Liceo Vincenzo
FOGGIA

clo. 4. 0052

PUBBLICAZIONI DELLA SOCIETÀ MACCHINISTI E FUOCHISTI FERROVIARI ITALIANI

POZZO - MILANO
Via S. Gregorio, 48 Tel. 02/6672611 r.a. Fax 02/66726240 - 20124
BIBLIOTECA

C. POZZO

UN'ESCURSIONE A PARIGI

NEL 1889

IMPRESSIONI E NOTE

DI UN

MACCHINISTA FERROVIARIO

Vincenzo Leone
FOGGIA

MILANO
TIPOGRAFIA DEGLI OPERAI (Soc. Cooperativa)
Corso Vittorio Emanuele, 12-16

1890

SOMMARIO

A Parigi: L'arrivo — La stazione di Lione — Le prime impressioni — La piazza e la colonna della Bastiglia — Rimembranze.

I boulevards: I palazzi — I negozi — Le vetture, i furgoni e gli omnibus — La *réclame* — La folla — Ancora Parigi — La Senna e i suoi vaporetti.

L'Esposizione: Il Trocadero — La torre Eiffel — I palazzi e le cupole — La luce elettrica e le fontane luminose — Il palazzo delle macchine — Le macchine.

Il materiale ferroviario: I progenitori della locomotiva — Il *Rocket* di Giorgio Stephenson — Locomozione primitiva — Le locomotive — Il treno americano — Le vetture — Apparecchi di riscaldamento — Sistemi d'illuminazione — Il freno automatico dello Smith — Freni a vapore semplici.

Ultime novità: Apparecchi di distribuzione Bonnefond, Ricour e della Compagnia francese del Nord — Scappamento Adams — Ferrovia sdrucciolevole Girard — I *ponts roulants* del palazzo delle macchine.

Materiale fisso: Segnali a distanza della P. L. M. — Segnali elettrici Decourval — Petardi controllori — Leva Forest a suoneria — Scambi articolari — Apparecchio idro-dinamico Bianchi e Servetaz.

Macchine-utensili: Macchina per spianare gli specchi delle cassette — Mola a smeriglio — Trapani portatili — Madrevite per i fori nei focolari — Pulitore meccanico — Torni portatili.

Conclusione: L'industria metallurgica all'Esposizione — Suoi prodotti principali — Velocità dei treni americani — Resistenza di quelle locomotive — Risultati soddisfacenti — Ultime impressioni.

Spettabile Consiglio d'Amministrazione

della Società macchinisti e fuochisti ferroviari italiani

MILANO.

Vi è noto che fino dal giorno in cui la Francia ristabilita dalle rovine di Sedan, volle rivendicare la sua grandezza dinanzi al mondo, dando convegno alla scienza, all'arte ed alla industria di tutti i paesi inciviliti, perchè raccogliessero i loro prodotti nella Esposizione Universale ch'essa aveva decretato di inaugurare a Parigi nella ricorrenza del centenario della grande rivoluzione che elevò alla dignità di cittadini la plebe, io avevo preso impegno di andarvi a studiare i progressi della meccanica, i perfezionamenti apportati al materiale ferroviario e, in particolar modo, la locomotiva, onde illuminarmi nella mia professione di operaio-macchinista, e dettare poi, sommariamente — per comodo dei colleghi impossibilitati di recarsi a Parigi — le mie impressioni. Ma io ho il dovere di dirvi: che questo desiderio d'operaio che, amante dell'arte sua, vuole apprendere i nuovi trovati dell'ingegno umano, era accompagnato da un secondo: quello di vedere la grande Parigi, la capitale di quella Francia che da trecent'anni va nudrendo l'Europa del suo pensiero rigeneratore, quella Parigi che è detta « il cervello del mondo », e dipingervela a tratti di penna, come so.

A questo proponimento non seppi abdicare neppure quando il vostro mandato di recarmi a Parigi per conto

della Società, rimpiccioliva i miei divisamenti, perchè mi parve, che Parigi e l'Esposizione fossero due cose inseparabili e gemelle, delle quali non si può dire dell'una, senza parlare dell'altra. Ecco la ragione per cui apro il volume con una pallida descrizione di quella splendida fata che si chiama Parigi, tal quale apparve all'occhio mio e l'inesperta penna concesse.

So bene che quelle pagine costituiscono un delitto di lesa letteratura, ma io non seppi resistere a quella tentazione affascinante, lusingato dal pensiero che, l'intenzione di fare a voi cosa grata, valga a farmi perdonare la colpa.

Comunque, per cattivarmi la benevolenza di tutti, volli approfittare della circostanza, per tenervi parola dei progenitori della locomotiva che la mente chiara di Stephenson ideò, e di sua mano costrusse, e ragguagliarvi su alcuni particolari del servizio in America, laonde vi sia agevole misurare i grandi passi fatti dall'industria ferroviaria e lo sviluppo dato al servizio cui è destinata. La copiosa raccolta di dati intorno a quanto v'era di interessante e di nuovo alla mostra parigina, la esposizione minuta di ragguagli interessanti, e i disegni illustrativi componenti il libro, mi fanno presagire l'accoglienza benigna che gli

farete. Ma se ne trarrete materia di utili ammaestramenti, vi sarò maggiormente grato.

A questo punto permettetemi di dirvi, che tutto prima l'impegno non mi sembrò difficile, ma a Parigi mi parve assolutamente irrealizzabile. E quest'effetto opposto, non mi veniva dal numero ragguardevole delle locomotive, dei veicoli e degli apparecchi esposti, nè dall'affluenza smisurata dei visitatori che importunano chi visita l'Esposizione a scopo di studio, ma dalla proibizione assoluta di prendere qualsiasi appunto, e dalla vigilanza gelosa perchè questo divieto fosse rigorosamente rispettato.

Disarmato fino all'impotenza, ma compreso dalla necessità di prendere una risoluzione che cangiasse la mia posizione, ho potuto farmi largo con una lettera rilasciatami dal Comitato italiano e, in seguito, colle simpatie inspirate al personale preposto alla sorveglianza del materiale; un concorso benevolo di persone prima sconosciute, tutte meco cortesi e premurose, alle quali mando una parola di ringraziamento.

Oggi, ripensando a quelle difficoltà, contro le quali ho lottato con tutte le mie forze, le benedico, perchè consolidarono in me la convinzione antica che: tutti i popoli sono fratelli. E quello francese, la fratellanza la sigillò con

sacrificio sublime, tingendo di sangue i nostri campi di Magenta e Solferino.

Tenete conto, amici, della mia buona volontà di riuscire ad appagare le giuste esigenze vostre; ma se vi dorrete dell'opra mia, pensate che un po' di colpa ce l'avete voi pure, scegliendo me, per troppo lungo tempo allontanato dagli studi meccanici, da incarichi sempre vostri, nudrito di limitato sapere e di altri meno competente nel non facile lavoro.

Accogliete i sensi della mia gratitudine e credetemi sempre

l'obbl.mo
POZZO CESARE.

Moretta, li 15 dicembre 1889.

A PARIGI.

Un forestiero che s'avvicina a Parigi la prima volta, non può non sentire una forte emozione, un fremito potente che è l'effetto della reazione fuggevole dei mille desiderii insoddisfatti e lungamente repressi. Io so che sentii battermi più accelerato e forte il cuore, so che in quel momento, la mente, squilibrata, facevami desiderare or l'acceleramento, ora il rallentamento della corsa del treno, come avviene a chi si strugge nel desiderio di vedere le meraviglie e le ricchezze di una grande città, e, nel tempo stesso, teme l'impressione, il colpo che ne riceverà.

Con questa tempesta di pensieri nell'animo, discesi alla stazione della ferrovia di Lione. Ero stanco, assonnato, colle ossa indolenzite dall'ondulamento di ben ventiquattro ore passate in un angolo di una carrozza di seconda classe — perchè tanto è il percorso da Saluzzo a Parigi — dov'ero rimasto pigiato come un'acciuga per l'intero tratto Culoz-

Paris. Perchè fu proprio a Culoz che, a completare il compartimento, salirono un prete nero nero e un sergente di linea francese, con un paio di pantaloni rossi come la bandiera della Comune, e un terzo, un uomo ammodo ch'ebbe la costanza di non aprir mai bocca e tenersi sulle ginocchia a ballonzolare, per sette ore continue, un'enorme e pesante valigia, quasi diffidasse dei suoi compagni di viaggio.

Erano alla stazione ad attendermi, l'amico Schiara ed un suo congiunto, residente a Parigi. Scambiati i complimenti d'uso, mi fecero comprendere che il miglior partito era quello di salire in una vettura e andare difilati all'albergo. E poichè acconsentii, il nuovo amico si diè a scorazzare all'intorno, in cerca di un cocchiere, che avesse la degnazione di raccoglierci dal polveroso lastricato della via.

Io ne approfitto per un fuggevole esame alla stazione di Lione; ma la prima vista m'indispettisce. Pensavo di trovare una stazione magnifica, dall'aspetto imponente, grandiosa, invece ho dinanzi un casone, una povera casa bassa, acuminata, con una tettoia nera nera e al di fuori un atrio stretto e veramente lugubre e una facciata fatta senza gusto e senza arte.

Buon per me che l'amico, che era finalmente riuscito a scovar fuori il cocchiere che, bontà sua, si degnava condurci all'albergo, m'invitava a salire sulla carrozza che non tardò ad avviarsi con passo piuttosto accelerato.

Passammo per una via larga, fiancheggiata da case ineguali, qualcuna altissima e non senza pretensioni, ma in realtà dimesse e tutt'altro che pulite. Ma erano, in compenso, quasi letteralmente tappezzate di avvisi, di manifesti di tutte le dimensioni e colori, con ogni sorta di caratteri, con e senza figure, pupazzi e disegni; e tutto questo cumulo di lettere

bianche, nere, gialle, rosse, verdi e bleu confuse insieme, sono là a far la *rèclame* a tutti e a tutto.

L'amico Schiara, che mi vede preoccupato a filosofare sulla ciarlataneria umana, m'addita, laggiù, nel fondo della via, un'alta colonna nera con un angelo dorato sulla cima. È la colonna della Bastiglia — mi dice.

La Bastiglia?

A quel ricordo mi parve di udire la voce di Desmoulin, del bello, aitante, coraggioso eroe popolano, urlare: « À la Bastille. »

Chiudo gli occhi e vedo irrompere un'onda di popolo, forte, compatto, furente, una moltitudine d'uomini, donne e fanciulli vestiti di cenci, armati di scuri, forche e bastoni, trascinati dalla rabbia, dalla collera, dal desiderio della vendetta. E tutta questa moltitudine disperata, terribile che combatte coll'ardor del leone, battuta, vinta, retrocede. Poi riprende l'abbrivo, ritorna su' suoi passi, s'incuora nella corsa più stretta, più ardita, più minacciosa, più forte di prima e vince, segnando nelle severe pagine della storia la più grande vittoria di popolo, mentre inaugura la grande rivoluzione francese che cangiò la faccia al mondo. Oh rimembranza!

Entriamo nella piazza della Bastiglia: è rettangolare e grandissima; la attorniano grandi palazzi in mezzo ai quali si aprono ben quattordici vie, quattro delle quali sono quelle grandi arterie di Parigi così dette *boulevards*.

L'alta colonna è nel mezzo della piazza ritta, alta, severa, come rivelazione di vita nuova. Essa è là a ricordare alle genti le gloriose giornate di luglio 1830 e a proteggere, coll'ombra sua, i resti dei caduti nel 1848, a' suoi piedi sepolti.

L'auriga tira dritto e una mezz'oretta dopo discendiamo all'albergo. Qui, dopo le solite chiacchiere per accaparrarmi la camera e stabilirne il prezzo e fatto un po' di pulizia agli indumenti, mi slanciai per le vie di Parigi, svelto e leggiero, come se avessi dormito il più lungo e profondo dei sonni, e allegro come una pasqua, per giunta.

Percorro un breve tratto di via Turbigo, infilo il *boulevard* Sebastopoli e proseguendo m'inoltro nel cuore di Parigi, nel *boulevard S. Denis*.

I *boulevards* sono ampie, irregolari, interminabili, ma pittoresche vie, centro di ritrovo di tutti, parigini e forestieri, nobili e plebei che, pel rinnovarsi incessante di mille cose curiose, costituiscono la più grande attrattiva di Parigi e dove il movimento che vi si risveglia ogni mattina cresce, s'accelera, diviene vertiginoso.

Per vedere e osservar bene il pubblico misto, vario, senza fisionomia precisa, e il cumolo delle bellezze e delle ricchezze di queste vie meravigliose, la vita, la febbre di Parigi, salgo sull'imperiale di un omnibus. E di qui vedo fuggirmi dinanzi, mentre fuggo io stesso, una processione interminabile di vetture, di omnibus, di furgoni, di pesantissimi carri e di carretti a mano, quali in colonna serrata, altri che si rincorrono, s'inseguono, attraversano la via, a gruppi, a sciami, portando a spasso la ricchezza e la miseria, la semplicità ed il convenzionale, la modestia, la galanteria e il lusso sfacciato.

Sui marciapiedi, è un via-vai, un moto che non riposa, non si ferma; si muove, si agita, sussulta, rumoreggia. La folla vi è varia, che va, che viene, lenta o frettolosa, saltellante; si nasconde o sbuca colla sveltezza dello scoiattolo, nelle vie adiacenti, nelle porte delle case, nei negozi, di qua

e di là. È l'operaio in *blouse*, lo studente in *stifelius*, il professore in marsina, la rivendugliola obesa, sporca, cenciosa, la *grisette* vispa e leggiera che vi volge un'occhiata di fuoco che vi fa sussultare; è il commerciante, l'industriale, lo scrivano, il commesso, l'impiegato, il giornalista, il deputato, il ministro, tutti in una mescolanza simpatica; gente di tutte le classi, di tutte le condizioni, i molteplici, svariati tipi che formano la gran massa irrequieta, ondeggiante che popola Parigi.

Qui l'occhio non riposa, la mente s'ubriaca. È tutta una lunga fila di palazzi e di case tutte color bigio carico, col tetto di piombo, con fregi inuniformi, e le finestre, somigliantissime, arricchite da terrazzini, da poggioli quasi letteralmente coperti d'insegne o di caratteri dorati di tutte le forme e dimensioni.

Gli avvisi, i manifesti incollati sui muri, fra le finestre dei primi piani, sui gradini dei teatri, sulle colonne delle chiese, sugli zoccoli dei monumenti, sulle vasche, sui ponti della Senna, sugli alberi delle passeggiate, d'intorno ai chioschi dei giornali, formano un'orgia di colori, in mezzo alla quale trionfano le lettere cubitali che fanno la *réclame* a quanto vi è di goffo, d'inutile, di ricercato, di prezioso in questa straordinaria città.

Dovunque v'aggirate, sotto i portici, sui marciapiedi, sulle cantonate, in tutti i negozi, dall'orafo al bazar, dall'offelliere al merciaio, vedrete la torre Eiffel ridotta a ciondolo, a spillo, a calamaio, a termometro, a pressacarte, a temperino, a forbice, a candelliere, a portamonete; in oro, in argento, in bronzo, in metallo bianco, fusa, incisa, stampata; la vedrete tessuta, ricamata, litografata, fotografata; la vedrete fatta di cioccolato, di zucchero, di mille dolciumi, di tutte le leccornie;

su' bottoni, sui pettini, sulle buste e sulla carta da lettera e chi scrive ne ha veduta una, alta circa 2 metri e di 75 cm. di base, fatta tutta di spilli piccolissimi.

Ad ogni tratto v'imbattete in uomini che portano sopra un'asta l'annuncio di una grande liquidazione, degli spettacoli dei teatri, del calzolaio che vende tutte le sue calzature al prezzo invariabile di sei lire il paio, del cappellaio che mette in vendita la svariata collezione de' suoi cappelli a sette lire l'uno, e non fate dieci passi senza che vi offrano dei manifestini, dei fogli volanti, più spesso colorati, magari con disegni o vignette, che fanno il soffietto al droghiere, al liquorista, al salumiere, alla profumeria, all'ultima moda, al rimedio per tutti i mali, al trattore che vuol darvi un pranzo eccellente per una lira e cinquanta, e luculliano per sole due o tre lire al più.

Siete stordito, eppure girate ancora, girate sempre, in su, in giù, di qua, di là, senza una meta stabilita, un punto fisso; bighellonate spensieratamente, curiosate a caso, passate dinanzi i caffè, le birrerie, i ristoranti, le pasticcerie, tutt'oro, specchi, pitture, statue, colonne e fregi, frequentate dal « gran mondo » dal mondo ricco, sfarzoso, abbagliante, che Zola ci mostra nel suo libro *Le Courée.*

Ma non siete sazio: e passate in rivista le splendide vetrine illuminate, della moda, del lusso, della galanteria, entrate nei grandi bazar, vi fermate dinanzi la mostra del gioielliere ricca d'oro, di diamanti, di topazi, di zaffiri ed altre assai pietre preziose da ingemmare tutte le brillanti sacerdotesse del vizio, da caricare tutta la cocotteria parigina.... che non dev'esser poca. Date un'occhiata alle formose scatole delle posate d'argento, ai finissimi cristalli di Boemia, alle ricche stoviglie di Sevres, di una trasparenza e di una

sottigliezza meravigliosa, ai quadri, alle statue, ai mille oggetti d'arte che risvegliano una curiosità invincibile, minacciano la vostra borsa, aguzzano il desiderio di possederli. E mentre vi allontanate per non cadere nella rete, volgete ancora lo sguardo a quella svariatissima e immensa esposizione permanente, guardate ancora in quelle vetrine, dove tutto v'è disposto con ricercatezza, con arte, con civetteria che vi seduce, dove la sfarzosa luce di cento tremolanti fiammelle v'abbaglia.

E ritornando pensieroso là dove siete venuto, la gente che s'è agglomerata straordinariamente, vi spinge, vi urta, vi costringe a circolare, e il rumor sordo dei cavalli e delle carrozze, quell'immensa folla chiacchierona, gli urli dei rivenditori di giornali, dei mille strilloni, varrà a richiamarvi che siete sui *boulevards*.

Allora, rivedrete i palazzi, le case bigie, gli eleganti poggiuoli, la teatrale decorazione delle insegne e dei manifesti, la interminabile colonna delle vetture e degli omnibus che s'inseguono più frettolosi, rivedrete altre fisonomie, altri uomini, altra gente, rivedrete la ricchezza che splende nei caffè, nelle birrarie e nelle terrazze dove s'è riunita mezza Parigi, sulla quale irradia una profusione di luce che pare un incendio della via, e stordito da quella vita brillante, rigogliosa, profonda, abbandonate le bellezze, le sorprese, i nonnulla di que' corsi trionfali dell'industria e del commercio, il cuore, la vita della grande città, per restiturvi all'albergo e buttarvi sul letto, per riposare, per dormire, per sognare.

*
* *

In seguito, ho visto Parigi a tutte le ore, e l'impressione graditissima che ne porto, è quella che deve necessariamente lasciare una grande città, che conta circa due milioni di abitanti e racchiude un numero ragguardevolissimo di opere d'arte, di monumenti preziosi, di musei, di palazzi, di teatri, di chiese, per la grandiosità delle proporzioni e le inestimabili loro ricchezze interne, e dal punto di vista dell'arte e della storia rimarchevoli ed interessantissime. Per le sue piazze immense, dall'aspetto meraviglioso, per le vie interminabili, popolatissime, per le innumeri sue attrattive, e il fascino suo potente, che questo importante centro commerciale dell'Europa, quest'emporio monumentale delle industrie fiorenti della Francia, sede dello spirito, dell'ingegno del lavoro, dell'iniziativa, della vita operosissima di una grande nazione, esercita sull'animo del forestiero.

Nulla di strano dunque, se nel salutare Parigi, nell'atto di abbandonarla, non le dissi addio, ma arrivederci. E, spero, la rivedrò.

Rivedrò le sue piazze, i suoi *boulevards*, le *avenues*, le strade, i teatri, i palazzi, le chiese, i monumenti e tutta la vita rumorosa di Parigi. Salirò sull'imperiale de' suoi omnibus a due piani, per godere lo spettacolo della folla che passa e lo splendore abbagliante dei suoi grandi magazzini, dei suoi bazar, degli alberghi, dei caffè, delle birrarie e dei mille e mille ricchissimi negozi.

Rivedrò la Senna, i suoi vaporetti che s'inseguono, ve-

loci, incessantemente, sempre popolati da sembrare altrettante piazze ambulanti, gremite di gente che fugge sotto l'occhio ammiratore. E salendo anch'io sopra quei corridori instancabili e fumanti, rivedrò la parigina operosa farvi la calza, bordare, cucire, ricamare senza la menoma soggezione, mentre attraverserò mezza Parigi.

Non mi sfuggiranno i suoi splendidi giardini dei Campi Elisi coi suoi alberi fronzuti, colle sue aiuole verdeggianti, i suoi monumenti e quella moltitudine chiassosa e scoppiettante, quell'intera popolazione di madri, di balie, di bambinaie coi loro piccini che saltano, che corrono, gridano, piangono e in mille modi manifestano clamorosamente l'entusiasmo pei loro divertimenti; rivedrò il bosco di Boulogne coi suoi viali sontuosi, la sua ombra selvaggia e il vicino giardino d'acclimatazione colle sue giraffe, i suoi cervi, le antilopi, i bufali, le foche, gli struzzi, i papagalli, gli uccelli ed i pesci.

Rivedrò i musei già veduti e ne vedrò dei nuovi: il *Louvre*, il Lussemburgo e quello di Clony; rivedrò le chiese: la Maddalena col suo interminabile colonnato che la attornia, le statue che l'arricchiscono e la grandiosità della sua unica navata; il Duomo degli Invalidi, tomba del grande Napoleone e Notre Dame di Parigi, che diede il suo nome al primo di quella splendida collana di romanzi che fecero la gloria di Victor Hugo.

E quando sarò sazio di aggirarmi fra le ricchezze dei suoi musei e delle sue chiese, quando la venustà dei suoi palazzi e dei suoi monumenti, il rumore, la vita, la febbre, il fasto, lo splendore avrà esaurito in me le « bramose voglie » salirò sull' Arco della Stella, su quella grandiosa mole che porta incise le glorie del primo Napoleone e della

Francia, per vedere, dall'alto, quello sterminato oceano di tetti, per comprendere in un'immensa occhiata tutta quanta Parigi, questa città ch'è, più del cervello del mondo, il mondo stesso: un mondo vario di virtù, di vizi, di ricchezze abbaglianti e di miserie terribili, vita varia, tumultuosa, quasi fantastica, che piace, perchè ispira, profonda, quell'affettuosità che è nello svolgersi agitato e tempestoso della sua vita.

ALL' ESPOSIZIONE.

La prima occhiata.

Perchè l'effetto di una prima occhiata sia completa, entreremo nel vasto recinto dell'Esposizione dal grande palazzo del Trocadero; la cui cupola e il colonnato che lo stringe tutt'attorno e la famosa fontana dalla quale precipita un torrente d'acqua in mezzo ai gruppi delle statue e, pel declivio, s'allarga e si perde nella vasca, faranno le spese alle prime curiosità.

Guardate dinanzi a voi: in un colpo d'occhio s'abbraccia il ponte di Jena, la lunga striscia verdastra della Senna, e la gigantesca torre Eiffel, alta 300 metri. (1) Più in là, il monumentale cupolone smaltato delle « Esposizioni diverse » alto 60 metri, a destra e a sinistra, uno rimpetto all'altro,

---

(1) Questa torre s'impone alla imaginazione per le sue proporzioni gigantesche. Si eleva sopra una base di 16 mila m², pesa 7 milioni di chilog. ed è composta di 12 mila pezzi di ferro di dimensioni diverse, tenuti insieme da 2 milioni di chiodi.

È a tre piani: sulla piattaforma del primo piano possono trovar posto 5000 persone, quanto dire la popolazione di una piccola città.

i simmetrici palazzi e le cupole delle « Arti liberali » e delle « Belle Arti », nel mezzo, fra le aiuole, piante e fiori, le monumentali fontane e le vasche grandiose eruttanti acqua, a getti, a zampilli, a pennacchi. Da ogni dove dell'immenso parco, palazzi, villini, padiglioni, chioschi, birrarie, caffè, viali fiancheggiati da statue, coperti da tele colorate, con frangie spioventi, un agglomeramento di costruzioni, una più bella, più ricca, più fantastica dell'altra; dovunque bandiere e orifiamme sventolanti, una confusione inusata di cose grandi e piccine, di mille forme, di mille disegni, di tutti i colori e di un aspetto artistico armoniosissimo e di grande effetto.

E in quei viali, in quelle aiuole serpeggianti fra i gruppi folti delle piante e dei fiori, d'attorno alle fontane, per tutto il vastissimo e ricco parco, nei caffè, nelle birrarie, una gran folla, che veste in tutti i costumi e parla in tutte le lingue, curiosa, avida di novità, desiosa di sensazioni nuove, profonde, popola quel recinto della pace e del lavoro.

Alla sera, quando un'onda sfarzosa di luce elettrica — che sprigionasi dall'alto della torre Eiffel — scende ad illuminare quei cupoloni grandissimi, quei palazzi interminabili, quelle gallerie esterne, dalle quali s'eleva un'orgia di suoni, prima indistinti ma che sono la nota melanconica e il canto d'amore confusi coll'inno di guerra; quando quella luce irradia sulle fontane, le statue, i stendardi, le orifiamma, e il pulviscolo umido delle fontane luminose, stranamente colorate — col mezzo di riflettori — or verde, or rosso, or color d'oro, oppur bianco d'argento che abbaglia, dinanzi alle migliaia di tremolanti fiammelle e di lampade elettriche, a quello splendidissimo spettacolo, crederete di esser vittima del più meraviglioso dei sogni.

*
* *

Scendiamo il pendio del Trocadero, attraversiamo la Senna, passiamo sotto le grandiose arcate della torre Eiffel, di questo gigante metallico, che è una delle più grandi opere della Esposizione, rasentiamo le fontane e le vasche inoltrandoci ancora pel parco e arriveremo alla grande cupola centrale e da questa al palazzo delle « Esposizioni diverse. »

Dopo di aver attraversato una bellissima galleria che si chiude con una grandissima fontana monumentale, che ha nel bel mezzo dei colossali cavalli marini in piombo martellato, galoppanti, quasi volessero uscire dalla vasca e meravigliosi a vedersi, entriamo nella galleria delle macchine.

Il palazzo delle macchine.

Il visitatore che giunge sulla soglia di quel capolavoro di costruzione metallica che è la galleria delle macchine, non può frenare un senso di profonda sorpresa e di meraviglia.

Quella volta straordinaria, libera da colonne e pilastri, lunga 420 metri per 145 di larghezza, sostenuta da venti grandi arcate slanciantisi, con curva leggiera, all'altezza di 48 metri; quelle proporzioni ardite che dànno l'immagine della forza e della grandiosità; quell'innumerevole raccolta di prodotti industriali, sottostanti, venuti da tutte le parti del mondo, tutte quelle macchine che lavorano senza posa, che agitano le robuste braccia e i roteanti ordigni, quei congegni che scivolano, si slanciano, s'alzano, s'allungano, si sferrano, stridono, soffiano, rumoreggiano, spianando,

torcendo, piegando altri metalli, sollevando un pulviscolo dorato ed inargentato fa credere ad un vero miracolo, mentre assistiamo alla affermazione spettacolosa, imponente, dell'audacia e dell'ingegno umano.

Ma non essendo nè potendo essere còmpito nostro quello di dire degnamente di tutto quello sterminato emporio di macchine varie per forma e scopo, sotto quell'ampio padiglione raccolte, giusto l'impegno nostro, ci fermeremo ad esaminare il materiale ferroviario esposto in lunga, ordinata fila, intorno al palazzo delle macchine.

Il materiale ferroviario dei diversi Stati: locomotive a due, a tre, a quattro cilindri: a quattro, a sei, a otto ruote accoppiate: a piccole e a grandi dimensioni: destinate al rimorchio dei velocissimi treni diretti, o ai lenti ma pesanti treni merci, mentre vale a testimoniare i progressi fatti dopo la locomotiva Stephenson, forma una vera e ricca gara di forti intelligenze che concorrono a rendere più comodi e rapidi i mezzi di trasporto dei passeggeri e delle mercanzie.

E la gara è vasta: chi espone la locomotiva agile e veloce per divorare le distanze e lo spazio, chi quella robusta e potente per superare le forti ascese, i colli e l'irte montagne.

Tutti gli espositori hanno obbiettivi propri; ma sono obbiettivi a tutti comuni: quello di diminuire le probabilità dei riscaldi, dei guasti, delle rotture, delle diversi parti componenti la locomotiva — utilizzare convenientemente il carbone e le materie grasse d'ungimento — facilitare i còmpiti del macchinista onde distorglierlo il meno possibile dalla sorveglianza della strada che deve percorrere — in una parola: a rendere tale il servizio ferroviario, da corrispondere ai giusti desideri del pubblico e degli Stati.

E il pubblico, quello danaroso specialmente, appare il beniamino delle Compagnie ferroviarie in generale. È quello che vogliono servir bene, lisciare, accontentare.... spremendogli la borsa.

Lo dicemmo sempre: il solo paragone possibile è di chiamarle MIGNATTE queste Compagnie, perchè succhiano — leggi squattrinano — sempre, succhiano tutti!

Giudichi il lettore se il pubblico non sia la spugna inesauribile delle Amministrazioni, ne giudichi dal numero, dall'eleganza, dalla ricchezza e dalle molteplici comodità offerte al viaggiatore dal materiale rotabile pei lunghi tragitti esposto dalla Compagnia internazionale dei Wagon-Lits, da quello delle Compagnie inglesi, belghe, francesi, italiane, con corridoio a intercircolazione, a corridoio laterale coperto, a salon, a letti, a compartimenti separati, indipendenti, provvisti di poltrone girevoli o mobili, di sofà comodi, eleganti, riccamente guerniti e tappezzati; dai treni illuminati ad olio, a gas, a luce elettrica, convenientemente riscaldati coi più moderni sistemi, provvisti di ritirata e di gabinetti per toletta, un tutto che addimostra i continui progressi che sono il frutto di uno studio amorevole e perseverante che si fa in tutti i paesi, allo scopo evidentissimo di rendere meno penose le lunghe ore del viaggio, provvedendo, a comodo dei passeggieri, i treni di tutto il *confort* possibile e della maggiore sicurezza, applicando alle carrozze, oltre il freno a mano, i freni o dello Smith, dell'Hardy, o del Westinghouse, o di altri sistemi reputati, pronti e sicuri.

IL MATERIALE FERROVIARIO.

La svariata collezione delle locomotive costrutte pel servizio delle grandi strade ferrate, somma al bel numero di cinquanta, sette delle quali fanno parte al gruppo delle locomotive-tenders e tre a quello delle locomotive-vetture. Delle altre quaranta macchine, ventinove sono a quattro ruote accoppiate, sedici a sei ruote accoppiate e cinque a otto ruote accoppiate.

Non c'intratterremo su tutte queste macchine, perchè allora il lavoro supererebbe i mezzi nostri, ma accenneremo a quelle che, per una od altra ragione, meritano di essere conosciute dal personale delle nostre ferrovie, ponendo la maggior possibile diligenza quando entreremo nei particolari tecnici e minuti delle locomotive a tre e a quattro cilindri, ai freni poco conosciuti, a tutte le novità utili e pratiche come quelle che, mentre risvegliano un legittimo desiderio di curiosità, offrono occasione di studio e sono fonti preziose di ammaestramento.

Ma perchè il lettore che ci segue in queste escursioni, possa impadronirsi del concetto esatto dei progressi fatti dalla meccanica e dalla costruzione ferroviaria, stimiamo opportuno condurlo sotto il porticato esterno del palazzo delle « Arti liberali » a vedervi le locomotive di altri tempi, o, per dir meglio, i progenitori della locomotiva.

Sono queste due le più antiche e, sotto un certo aspetto, le più ammirate, fra le locomotive che figurano all'Esposizione di Parigi.

Le costrusse Giorgio Stephenson: una servì all'inaugurazione della strada ferrata di Darlington il 27 novembre 1825; l'altra, conosciuta sotto il nome di *Rocket* — razzo — è stata costrutta nel 1829, ed è quella che, dopo d'aver vinto il premio di 12,500 lire al concorso tenuto l'8 ottobre di quell'anno nelle pianure di Rainchill, servì di modello alle altre sette locomotive, destinate all'esercizio della prima ferrovia aperta al pubblico in Inghilterra, fra Liverpool e Manchester, il 15 settembre 1830.

La prima di queste locomotive, ha tutta l'apparenza di un ordigno idraulico. I cilindri sono fissi sul dorso della caldaia e sopra il gambo dei pistoni è collocato un bilanciere in posizione orizzontale e perpendicolare all'asse longitudinale della locomotiva: alla estremità dei bilancieri, sono attaccate due bielle, una per parte, le quali, congiungendosi coll'estremità opposta ai bottoni delle ruote, le mettono in movimento.

La locomotiva *Rocket* (1) sebbene sia stata costrutta solo quattro anni dopo quella dianzi descritta, ed abbia ancor

(1) Abbiamo l'obbligo di dichiarare che il *Rocket* di Stephenson è custodito nel museo Sourtk-Kersington di Londra, e quello da noi veduto è una copia fedele di quello.

essa forme e disposizioni assai primitive, segna un importantissimo miglioramento, che ci permette di chiamare il *Rocket* il progenitore delle locomotive.

Questa macchina è a due cilindri inclinati e collocati al di qua e al di là della caldaia e per metà sporgenti verso la piattaforma del macchinista. Il loro diametro è di m. 0,211 e la corsa dello stantuffo di m. 0,81.

I pistoni agiscono sopra un paio di ruote solamente; la locomotiva però ha due paia di ruote di differente diametro.

La caldaia è cilindrica: la sua lunghezza è di m. 1,83 ed il suo diametro di m. 1,01 e contiene 25 tubi di rame del diametro di 76 millimetri.

L'ammissione del vapore nei cilindri è fatta col mezzo di un rubinetto conico, il quale funziona come oggidì il regolatore. Provvedono alla distribuzione del vapore medesimo due eccentrici; e il cambiamento di marcia si ottiene manovrando una leva che non ha però gradazioni intermedie.

Questo meccanismo non permette nè l'esatta ripartizione del vapore sulle faccie dei pistoni, nè di lavorare a espansione per ottenere il minore dispendio di forza motrice.

La caldaia riposa sopra un telaio di ferro lungo poco più di due metri e mezzo, dello spessore di tre centimetri circa, ed è alla sua volta sorretto da quattro molle, due delle quali posano sulle boccole dell'asse motrice — e sono di nove foglie d'acciaio cadauna, e le altre — che sono di sole sette foglie — posano sopra le boccole del secondo asse. Le molle della ruota motrice sono disposte sopra il telaio, le altre sotto.

L'alimentazione dell'acqua nella caldaia è fatta da una pompa.

Il tender è un vero e proprio carro da campagna, ma ha quattro ruote; serve a trasportare una botte piena d'acqua e pochi quintali di carbone.

Questa locomotiva non ha nè respingenti, nè molle di trazione, non fischio d'allarme, non fanali, nè attrezzi per ripararla dai guasti che per avventura soffrisse durante la corsa.

Nelle varie esperienze fatte in Inghilterra colla locomotiva *Rocket*, si ottenne la velocità di 22 chilometri all'ora circa, trainando un carico di 13 tonnellate, impiegando 189 chilogrammi di carbone per vaporizzare un metro cubo d'acqua.

Ma se il *Rocket* è il primo tentativo serio della locomozione a vapore, altri aveva preceduto Stephenson con differente fortuna.

Fino dal 1759 il dottor Robinson annuncia che le ruote dei veicoli possono mettersi in moto col vapore.

Nel 1771 l'ingegnere francese Cugnot costrusse una carrozza a vapore pel trasporto delle artiglierie.

Giacomo Watt, approfondendo lo studio, scrive un trattato per provare che la scoperta di Robinson si può convenientemente applicare.

Nel 1804 Trevithick e Vivian ottengono il brevetto per una locomotiva, da essi costrutta, pel trasporto del carbone nelle miniere. E nello stesso anno Olivero Evans costrusse una carrozza a vapore che circolava a Filadelfia. Fallisce un egual tentativo il colonnello Stevens.

Blenkinsop prova, nel 1812, una carrozza a vapore a due pistoni, azionanti sopra una ruota dentata che si addentella alle rotaie.

Blackett s'accorge che la locomotiva acquista l'aderenza dal peso e può far senza il concorso delle rotaie dentate.

Nel 1813 Hedley, forse inconsciamente, affretta la combustione del carbone sviluppando così una più rapida e abbondante riproduzione del vapore, ponendo la fuga degli scappamenti nel camino.

Nel 1814 Giorgio Stephenson, (1) appassionato meccanico delle cave di Hedley, a soli ventitrè anni, compreso dell'importanza di queste scoperte, costrusse la sua prima locomotiva — che aveva sei ruote accoppiate, percorreva sei chilometri all'ora, rimorchiando 30 tonnellate. Successivamente, nel 1817 e 1822, costrusse, perfezionandole, altre locomotive.

Nel 1825 Sèguin applica alle caldaie i tubi bollitori, moltiplicandone la potenza calorica.

Stephenson fa tesoro dell'importante invenzione di Sèguin e ottiene i soddisfacenti risultati del concorso di Rainchill. Da quel giorno, Stephenson rivolse tutte le sue cure e il chiarissimo ingegno suo ai perfezionamenti della locomotiva, raggiungendo quella perfezione che mancò ai costruttori suoi contemporanei.

Fu degno emulo di Giorgio, Timoteo Hackworth.

Tali sono, sommariamente, le origini della locomotiva.

Locomotive inglesi.

La « Midland Railway » espone una locomotiva espressamente costrutta pel servizio dei treni diretti sulla linea

---

(1) Giorgio Stephenson nacque il 9 giugno 1781 a Wylam, umile villaggio a otto miglia da Newcastle (Inghilterra).

Suo padre, sopranominato il *vecchio Rob*, era impiegato in qualità di fuochista in una miniera carbonifera del signor Blackett.

Londra, Nottingham e Leeds, dove traina da 9 a 13 vetture alla velocità di 85 chilometri all'ora. (1)

La preoccupazione del suo costruttore fu quella di facilitarne la condotta, di modo che l'attenzione che il macchinista ed il fuochista debbono alla strada ed ai segnali, sia distratta il meno possibile dall'esercizio delle loro funzioni.

Questa macchina porta davanti un carrello a quattro ruote di m. 1,066 di diametro e con uno scartamento da asse ad asse di m. 1,830. Esso è costrutto in modo da avere oltre l'oscillazione rotativa sul suo asse, anche quella laterale di 19 millimetri e ritorna alla posizione centrale per un sistema combinato di molle d'acciaio e di cuscinetti in *caoutchouc*. Questa combinazione diminuisce considerevolmente il consumo dei cerchioni nelle curve inflessibili e attenua, nel tempo stesso, lo sforzo sul raggio.

I longheroni sono in acciaio e il loro scartamento diminuisce verso l'avanti per permettere il movimento delle ruote del carrello. Delle robuste traverse in ferro fuso, fermate da chiodi ribaditi, riuniscono di distanza in distanza i longheroni.

Tutte le ruote sono in ferro lavorato e i loro cerchioni in acciaio dello spessore di 70 millimetri e vi sono soprafermati col mezzo di viti e da un tallone circolare a indentatura.

Per diminuire l'attrito delle curve, è stato ridotto lo spes-

---

(1) Le prime locomotive non percorrevano più di nove chilometri all'ora (anno 1825).

Nel 1829 la velocità era salita a chm. 25,130 all'ora. Nel 1834 a chm. 34,320. Nel 1838, chm. 51,490. Nel 1842, chm. 62. Nel 1864 le locomotive superarono la velocità di chilometri 78 all'ora.

Nei viaggi di prova, le locomotive ultimo modello percorrono sino 116 chilometri all'ora.

sore dei bordi delle ruote motrici. La caldaia è in ferro della migliore qualità ed è timbrata a kg. 11,250. Il suo corpo è cilindrico, ma ha forma di cannocchiale. Essa racchiude 244 tubi in rame che hanno 41 millimetri di diametro esteriore e m. 3,350 di lunghezza, e sono fermati alle placche tubolari da anelli diligentemente forzati e mandrinati. Essa è provvista di due bilancie di tensione sistema Salters con valvole di 70 millimetri di diametro e di una terza valvola di sicurezza inaccessibile, ad azione diretta, fissata sul focolaio e regolata alla pressione delle altre.

Il focolaio è in rame, il cielo è rinforzato da otto armature in acciaio, strette da forti tiranti e da bolloni a un ferro a T ribadito alla parte superiore esterna.

La porta del fornello è costrutta in modo da permettere al macchinista di rischiarare, quando lo voglia, la piattaforma senza che la luce sia tale da offendergli l'occhio in modo da fargli perdere la vista della strada.

Dei turaccioli posti nelle parti superiori ed inferiori della camera a fumo, negli angoli ed all'indietro del focolaio e dei grandi fori sopra e sotto il corpo cilindrico della caldaia e nelle pareti esterne del fornello, permettono di esaminare tutte le parti interne della caldaia e di eseguire una lavatura perfetta.

Questa locomotiva è a due cilindri di 470 millimetri di diametro ed a quattro ruote accoppiate. L'asse motrice è a gomiti e i due torriglioni delle manovelle sono attraversati da un bollone di 63 millimetri di diametro allo scopo di aumentarne la solidità.

Le bielle motrici, le teste-croci, le loro guide ed il meccanismo di distribuzione è posto internamente. La distribuzione è del tipo Stephenson ordinario, sospesa pel centro,

e tutte le sue parti — che sono finamente e con precisione lavorate — sono in acciaio dolce.

Una leva di rovesciamento di marcia a vite posta alla destra della caldaia e sotto il tetto, comanda i movimenti di distribuzione.

L'alimentazione dell'acqua nella caldaia è fatta col mezzo di due iniettori automatici speciali montati direttamente sul di dietro del fornello, senza l'intermediario di tubi conduttori, dimodochè diviene inutile la valvola di ritenuta presso la caldaia perchè la comprende l'iniettore stesso.

Il corpo dell'iniettore contiene una valvola detta d'arresto destinata ad interrompere la comunicazione colla caldaia ed a permettere, all'occorrenza, di smontare, esaminare e riparare l'apparecchio. È indifferente che sia prima aperta l'acqua od il vapore, perchè questi iniettori speciali funzionano parimenti.

Sopra l'iniettore sinistro è fissata una sabbiera a vapore con disposizione speciale per lo scolo dell'acqua di condensazione proveniente dalla fuga del vapore. Da questo iniettore partono dei tubi in rame, che passando sotto l'involucro della caldaia, arrivano all'iniettore a sabbia, da dove la sabbia è inviata direttamente ai cerchioni delle ruote.

Si vuole che questo sistema sia il più efficace ad impedire lo slittamento ed a ottenere un economico impiego della sabbia.

L'ingrassatura di tutte le parti di questa macchina deve essere stata un'altra delle cure del suo costruttore, ed è tale invero, da permettere una lubrificazione che assicura una percorrenza di oltre 200 chilometri senza arrestare il treno.

Un ingrassatore automatico ad azione continua la cui distribuzione si regola in modo da fornire una quantità più o meno grande d'olio, è posto sul davanti del tetto alla

portata del macchinista. Un secondo ingrassatore sistema Furness è posto da ciascuna parte della camera a fumo e questi ungono i cilindri durante la marcia a regolatore chiuso.

Dei vasi ingrassatori sono fissati al disopra di tutte le boccole d'ungimento disposte in modo da essere facilmente visitati e riempiti durante la corsa.

Questa locomotiva è ancora provvista di due freni: uno automatico a vapore azionante sulle ruote della macchina e del tender, l'altro a vuoto con azione sulle ruote dei veicoli del treno; ma della loro struttura avremo occasione di dire diffusamente in un capitolo speciale destinato ai freni.

La « Sourth Eastern Railway » espone una locomotiva del tipo usato nella linea Londra-Duvres, sulla quale traina dei treni direttissimi alla velocità ordinaria di 80 chilometri all'ora, rimorchiando 26 vetture, corrispondenti ad un peso di 400 tonnellate. Questa macchina ha quattro ruote accoppiate e un carrello a due assi sul davanti. Il diametro delle ruote motrici è di m. 2,140 e quello delle ruote del carrello di m. 1,140. Lo scartamento degli assi motrici è di m. 2,590.

Ha due cilindri del diametro di m. 0,480 e la corsa dei pistoni di m. 0,660. Da uno all'altro centro dei cilindri vi è la distanza di cm. 72; e siccome sono posti entro i longheroni, il movimento di distribuzione è interno e l'asse motrice è a gomiti.

Le bielle d'accoppiamento non hanno i cuscinetti a chiavetta, ma sono a bussola conica.

La caldaia è lunga m. 3,250, la camera del fumo m. 1,750 e il fornello m. 1,540. I tubi contenuti dalla caldaia sono 202 il tutto con una superficie calorica di m. 94,500.

Questa macchina è provvista di un meccanismo a vapore pel cambiamento di marcia che ha, esteriormente, tutta l'apparenza di una pompa d'aria del freno Westinghouse. Ma siccome l'operaio preposto a custodirla non parlava altra lingua che l'inglese a me ignota, non mi fu dato saper altro che quell'apparecchio era privativa di James Sterling.

La locomotiva che pur non essendo meno utile delle altre è fra tutte la più semplice e modesta, è la « Japoyù » della Casa Nailson e C. di Glasgow, Inghilterra.

È a due cilindri esterni piccoli e piuttosto lunghi ed ha sei ruote accoppiate di piccolo diametro. La testa-croce che unisce la biella motrice all'asta dei pistoni è a scatola ed abbraccia e scorre su una sola guida.

Sebbene il meccanismo di distribuzione sia interno, cioè dentro i longheroni, i cassetti di distribuzione sono esterni e le valvole ricevono il moto da un albero trasversale al quale sono unite da squadre articolari.

Le bielle motrici come quelle d'accoppiamento, differiscono poco da quelle delle nostre locomotive da treni merci, ma i cuscinetti sono costrutti in modo da coprire tutta la parte esteriore dei perni delle manovelle, preservandoli dalla polvere.

L'alimentazione della caldaia vien fatta da un iniettore e da una pompa.

È provvista di un freno a vapore azionante sulle ruote della macchina e del tender che ci riserviamo di presentare in altro capitolo. Ha quattro casse a sabbia, due davanti e due di dietro per essere adoperate secondo la direzione della marcia. Finalmente, ha sul davanti una specie di rastelliera destinata a spazzare la strada.

Il tender è a due assi e sulle sponde, in alto, è provvisto di una ringhiera alta circa 60 centimetri.

Tutte le parti di questa locomotiva conservano le traccie del tornio e della pialla e dimostrano fino all'evidenza che sono esclusivamente lavorate a macchina.

Ed è in questo e nella semplicità, non disgiunta da una certa eleganza, che si compendiano i meriti principali di questa locomotiva.

Unica nel suo genere è il modello di locomotiva presentato dalla « Morth Western Railway » di Londra.

Questa macchina è a tre cilindri: uno ad ammissione diretta — ed è interno — gli altri due a bassa pressione sono esterni.

Il pistone del cilindro ad ammissione diretta, esercita la sua potenza sull'asse anteriore — che è a gomito — mentre i pistoni dei cilindri esterni l'esercitano sui perni delle manovelle delle ruote posteriori.

Le ruote non essendo accoppiate, lavorano autonome e può avvenire che il loro sforzo non sia sempre eguale e le une scivolino sulle ruotaie, mentre le altre aderiscano eccellentemente. La distribuzione del vapore nei cilindri è fatta col mezzo di un meccanismo semplicissimo che prende il moto dal gruppo della testa-croce, sopprimendo il concorso degli eccentrici.

Locomotive belghe.

La locomotiva a grande velocità esposta dalla Società *Cockerill* e costrutta nelle sue officine di Seraing (Belgio),

vuoi per la disposizione delle parti che la compongono, la finitezza del lavoro, e l'eleganza dell'aspetto è indubbiamente una delle migliori macchine della sessantunesima sezione.

Questa locomotiva è lunga 10 metri e 75 cent., ha quattro assi: due motrici, e sono i medii, e due portanti, e sono alle estremità del carro e lontani 6 metri e 56 cent. da centro a centro, uno dall'altro. Le ruote motrici misurano m. 2,10 di diametro e sono accoppiate per mezzo di bielle che allacciano i bottoni delle robuste manovelle esteriori degli assi motrici. I cuscinetti delle bielle d'accoppiamento sono a bussola conica come quelli applicati alle macchine ricostrutte dall'ex Alta Italia nelle officine di Verona.

Le ruote portanti misurano m. 1,20 di diametro.

Ha due cilindri interni, di conseguenza uno degli assi motrici è a gomito, e le bielle motrici e il meccanismo di distribuzione del vapore sono posti internamente in mezzo ai longheroni. Il diametro dei cilindri è di m. 0,500 e la corsa dei pistoni m. 0,600.

La caldaia è regolata a dieci atmosfere e contiene 242 tubi in ferro lunghi m. 2,80, di 40 millimetri di diametro interno.

Per l'estensione della superficie calorica e la disposizione delle griglie dello scappamento, ha una produzione abbondante di vapore, tanto che, nelle corse d'esperimento fatte sopra linea in salita, percorse, carica, 12 chilometri senza che l'acqua e la pressione s'abbassassero mai.

Per la specialità del servizio cui questo tipo di macchine è stato costrutto, è munita di un tender a tre assi e a grande capacità, che contiene 14 mila litri d'acqua, il combustibile e gli accessori.

Un freno Westinghouse agisce sulle ruote motrici della macchina, su quelle del tender e delle vetture.

Questo tipo di locomotiva è stato creato dalla Società *Cockerill* sulle prescrizioni di un programma dell'Amministratore delle ferrovie dello Stato Belga, ing. Belpaire.

I risultati ottenuti dalla prima di queste macchine, dimostrarono che le prescrizioni del programma erano state vinte e la Compagnia dello Stato Belga la preferì alle altre che erano state presentate al concorso.

Ora le locomotive di questo gruppo circolano sopra linee aventi delle curve di m. 300 di raggio, malgrado la distanza di m. 6,56 degli assi estremi, rimorchiando 150 tonnellate — oltre la locomotiva e il tender — sopra salite di 5 millimetri correndo alla velocità di 95 chilometri all'ora. E pel servizio che vi disimpegnano fanno dei viaggi di circa cinque ore con sole quattro fermate di due minuti ciascuna.

Nè minor interesse ridesta la locomotiva-tender a otto ruote accoppiate e a due cilindri esterni, esposta dalla Compagnia ferroviaria « Grand Central Belge ».

Semplice ed elegante e diligentemente lavorata in tutte le sue parti, con le bielle, le slitte, le teste-croci, gli eccentrici, i settori, che sembrano nichelati tanto sono perfezionati e lucidi, questa macchina si imprime così forte nella memoria che non si dimentica più.

Il fornello è del tipo Belpaire, con griglie pel carbone minuto; lo scappamento è fisso; i tubi della caldaia sono in ferro; i cerchioni delle ruote in acciaio fuso; gli ingrassatori, bellissimi, sono a grasso solido e le guarnizioni dei gambi dei pistoni e dei tiratoi delle cassette sono metalliche.

I cilindri hanno un diametro di m. 0.48 e la corsa dei pistoni è di m. 0,60; il diametro delle ruote è di m. 1,22.

La caldaia misura m. 1,500 di diametro, ha 270 tubi

lunghi m. 3,500 e del diametro interno di m. 0,050; essa è pressata a 10 atmosfere.

È munita di sabbiera a vapore sistema *Gresham* e *Craven* di freno automatico, o *Vacuum brake* dello *Smith*, del quale parleremo degnamente in altro capitolo.

Questa locomotiva è così preferita dal « Gran Central Belge » che su duecentouna, ne possiede cinquantadue di questo tipo.

La « Metallurgica » Società di costruzione del Belgio ha una locomotiva per l'effettuazione dei treni merci, costruttta nelle sue officine di *Tubize* nel 1869 e che ha già percorsi 712 mila chilometri e pare ancor nuova.

Questa macchina è d'una semplicità incontestabile e di bell'aspetto. Pel suo assieme si avvicina al vecchio tipo *Schneider* dell'ex Alta Italia, dal quale differisce nella disposizione del meccanismo di distribuzione che in questa è disposto esternamente.

Locomotive francesi.

Veramente grandiosa e di una ricchezza apprezzata è la mostra del materiale francese.

Le Compagnie ferroviarie e segnatamente la Parigi-Lione-Mediterraneo e del Nord, sono quelle che, fra tutte, pel numero e per la varietà dei tipi delle locomotive esposte e per le difficoltà che devono superare nei vari servizi cui sono destinate, meritano un completo cenno in queste pagine.

La Compagnia del Nord espone sei locomotive: due sono destinate al rimorchio dei treni diretti, due ai treni omnibus e misti, una al servizio merci e un'ultima alle manovre nelle stazioni.

La prima delle due locomotive pei treni diretti è a due assi accoppiati ed a carrello in avanti, ed è analoga, ma più possente, di quella dello stesso tipo esposta all'Esposizione del 1878. Le dimensioni principali di questa nuova macchina sono quindi state aumentate su quella, per iniziativa dell'ing. Delebecque della Compagnia stessa e allo scopo di ottenere una maggiore riproduzione di vapore, di forza e di velocità.

E nell'apportare queste innovazioni al vecchio tipo di questa macchina, si ebbe cura di adattarla all'impiego del carbone minuto e all'ingrassatura coll'olio minerale. (1)

Infatti il diametro dei due cilindri di questa macchina che era di 432 mm. è stato portato a 480 mm.; la corsa dei pistoni che era di 610 fu ridotta a 600 mm., e la potenza della caldaia che era di 10, è ora di 12 atmosfere. È stata aumentata la capacità della caldaia, approfondito il fornello e allargati i tubi in modo di aumentare lo sviluppo del vapore di un decimo.

La distanza tra le due ruote accoppiate è stata portata a tre metri in modo da conservare alla griglia una superficie di oltre due mq., benchè il fornello si trovi in mezzo ai due assi. Per avvicinare i cilindri agli assi quel tanto che era possibile, sono stati posti colla camera a vapore esteriormente, e siccome il meccanismo di distribuzione è all'interno, egli trasmette il movimento alle valvole di distri-

---

(1) L'untura delle locomotive è fatta, nella maggior parte delle Compagnie, con olii minerali molto densi e perciò maggiormente aderenti alle parti di s regamento, quindi più economici.

Pensando alla poco buona prova che fanno da noi olii consimili, siamo tentati a credere che le nostre macchine siano meno perfette o deficienti di ordinaria manutenzione.

buzione col mezzo di un albero trasversale che imprime il moto di andare e venire.

Il debole scartamento degli assi ha permesso di dare ai gomiti dell'asse motore la lunghezza di 220 mm. Ad onta di tutte queste modificazioni, s'è ottenuta una sufficiente leggerezza nella macchina, dimodochè essa pesa 39 tonn. vuota e 43 carica; e questo peso è ripartito: 16 tonn. sul carrello, 14 sull'asse motrice e 12 sull'asse posteriore accoppiato.

È munita di un freno a vapore ed un altro a vuoto. Il freno a vapore agisce sulle ruote accoppiate della macchina, quello a vuoto sugli assi del tender e delle vetture del treno. Questi due freni sono manovrati per un'unica leva che permette di applicare il freno a vapore alla sola locomotiva o i due freni insieme. Questa leva può inoltre essere manovrata automaticamente al passaggio sui contatti fissi della strada o col mezzo di una comunicazione elettrica disposta su tutto il treno.

Nelle esperienze fatte con questa locomotiva, che ha ruote di m. 2,130 di diametro, sopra salite di 5 mm. su 20 chilometri di lunghezza, ha sostenuto facilmente la velocità di 72 chilometri all'ora, rimorchiando 190 tonn., oltre le 70 del tender, e mantenendo costante la pressione e l'acqua nella caldaia.

Questa macchina può facilmente percorrere 100 chilometri all'ora su una linea di lieve discesa.

Anche le dimensioni della locomotiva *Compound* a quattro cilindri, sono state alterate dalla Compagnia delle ferrovie del Nord, rendendola più forte e veloce di quelle dello stesso tipo costrutte dalla « Società Alsaziana ».

Questa macchina per le varianti subìte viene a costituire un tipo nuovo. È a due assi motrici indipendenti, dimodochè

i cilindri esteriori, a bassa pressione, azionano sull'asse posteriore, e i cilindri interni, ad alta pressione, azionano sull'asse di mezzo. Ha una ruota libera di piccolo diametro sul davanti del carro.

Le camere di distribuzione del vapore dei cilindri interni, sono conservate alla posizione comunemente usata, quelle esterne, invece, sono sottoposte ai cilindri e comandate da una distribuzione, sistema Walschaert, di una rimarchevole leggerezza. Il meccanismo di distribuzione è combinato in modo da permettere al macchinista di manovrare indipendentemente la distribuzione del vapore nei cilindri ad alta da quelli a bassa pressione.

I tubi d'introduzione dei cilindri ad alta pressione sono posti nella camera a fumo, dimodochè quelli di scappamento costituiscono una parte del serbatoio intermediario, dove il volume è uguale a una volta e mezza circa quello dei due cilindri ad alta pressione riuniti. Infine una valvola di 60 mm. di diametro posta su questo serbatoio è regolata in modo da limitare a kg. 5,75 la pressione effettiva, che è indicata al macchinista da un manometro messo in comunicazione colla camera a vapore del cilindro di destra. I cilindri esterni sono posti fra la ruota libera, a piccolo diametro, e la ruota motrice anteriore; quelli interni invece, nella camera a fumo e precisamente sopra questa ruota libera. I longheroni del carro sono semplici ed in acciaio dello spessore di 28 mm., e le molle di sospensione dei due assi motrici, poste al disopra di ogni asse, sono unite con delle squadre di compensazione stabilite in modo da far gravitare sulle due paia di ruote un peso pressochè uguale.

Questa macchina è provvista di iniettori sistema Friedmann, uno di mm. 10 e l'altro di mm. 7 di diametro, ad

alimentazione pressochè continua durante la marcia, l'uso dei quali permette al macchinista di mantenere costante ed allo stesso limite l'acqua ed il vapore nella caldaia.

Ha apparecchio motore pel freno a vuoto, con azione dei ceppi sulle quattro ruote motrici.

Sono dimensioni principali di questa macchina le seguenti:

Superficie calorica totale	m².	103,03
Timbro della caldaia	chilog.	11,—
Diametro della ruota anteriore	m.	1,300
» delle ruote motrici	»	2,100
» dei cilindri ad alta pressione	»	0,330
» » a bassa pressione	»	0,460
Corsa comune dei pistoni	»	0,610
Rapporto del volume del grande e piccolo cilindro	»	1,96
Sforzo di trazione massimo teorico	chilog.	5170,—
Peso della macchina { vuota	tonn.	34,800
Peso della macchina { carica	»	37,800
Peso utile per l'aderenza	»	27,600

Anche la locomotiva a otto ruote accoppiate e a quattro cilindri del tipo Woolf, è stata trasformata a doppia espansione dalla Compagnia delle ferrovie del Nord.

Lo scopo di questa trasformazione è stato quello di evitare la scomposizione dei treni merci diretti a Hirson, nella stazione di Valenciennes, dove la salita varia da 10 a 11 mm. e rende impossibile a quella locomotiva la continuazione della marcia col peso rimorchiato in quella stazione.

Fu prima cura quella di ridurre alla minor lunghezza possibile i longheroni, fondendo in un pezzo solo ogni paio di cilindri, separandoli con un tramezzo, mettendo il cilindro piccolo dietro il grande (fig. 1) e piazzandoli sulla parte

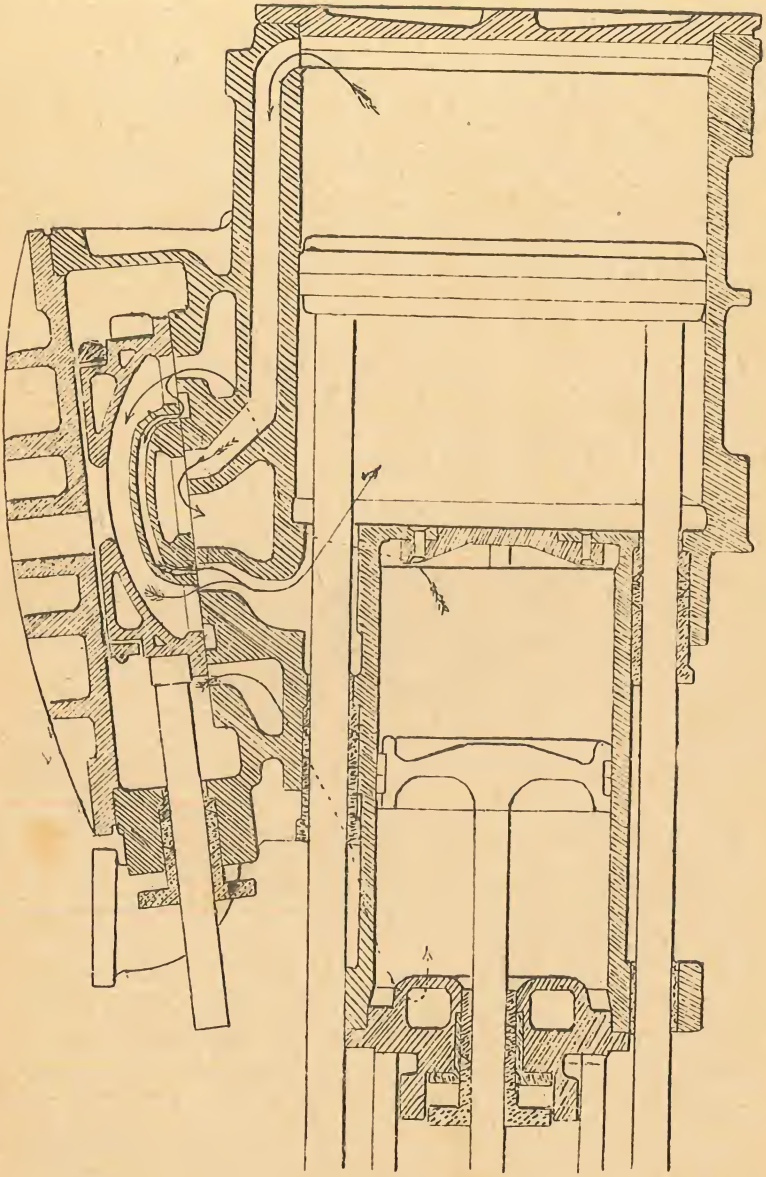


Fig. 1.

anteriore della locomotiva e più vicino che fu possibile all'estrema ruota.

La camera a vapore, che è comune ai due cilindri, contiene una sola valvola di distribuzione che si muove sopra uno specchio, o piano, che ha cinque orifici.

Gli orifici estremi danno accesso ai piccoli cilindri e i due orifici intermedi accedono al grande cilindro; e l'apertura di mezzo serve di scappamento.

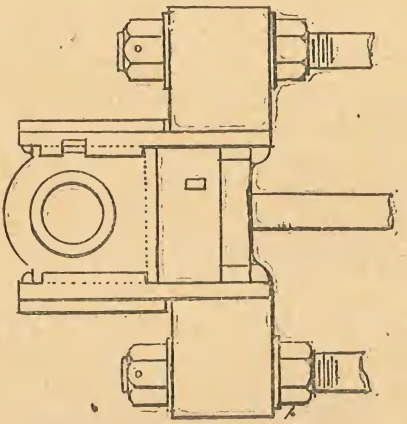


Fig. 2.

Lo spazio libero del primo cilindro è stato portato al 15 per cento allo scopo di ridurre la compressione, e quello del grande cilindro è, come di consueto, del 7 e mezzo all'8 per cento.

Il volume del serbatoio intermedio è uguale a 10,5 per cento del volume del piccolo cilindro.

I pistoni sono rispettivamente m. 0,660 e m. 0,380 di diametro con una corsa di m. 0,650.

I premi-stoppe dei pistoni e dei tiratoi sono guerniture metalliche. Un'unica testa-croce di acciaio fuso (fig. 2) avvince

— uno col mezzo di chiavetta conica e gli altri due con grossi dadi a vite — i tre gambi dei pistoni. Le guide sulle quali scorre la testa-croce sono a due facce.

Il cassetto di distribuzione è provvisto di un grande canale pel quale si fa lo scappamento del piccolo al grande cilindro.

La resistenza del vapore nel suo irrompere nei cilindri è stata diminuita allungando gli orifici di introduzione del piccolo cilindro e praticando nel tiratoio un secondo canale sistema *Trick*. Il tiratoio è equilibrato da un compensatore sistema *Adams*.

Un'introduzione diretta al grande cilindro, permette di vincere le salite senza prendere slancio anticipato, evitando il pericolo delle rotture degli organi di attacco dei veicoli.

Sono suoi accessorii le valvole poste al centro della camera a vapore che permettono l'entrata dell'aria nei grandi cilindri durante la marcia a regolatore chiuso. Essa è ottenuta mediante un piccolo pistone sul quale s'esercita subito la pressione del vapore al momento dell'apertura del regolatore. Chiudendolo, una forte molla allontana la valvola dal suo seggio sufficientemente per non urtarlo.

Lo scolo per la tubazione di scappamento dell'aria aspirata dai pistoni, durante la discesa delle pendenze produce un tiraggio energico che dispensa dall'uso del soffiante. Ciascun cilindro doppio è munito di quattro spurghi a valvola, ed ogni valvola è munita di un pistone mantenuto sul suo seggio dalla pressione fornita da un tubo di piccolo diametro. Un rubinetto a doppio foro permette al macchinista di isolare questo tubo e di far fuggire nell'atmosfera il vapore che contiene e allora gli spurghi s'aprono sotto l'azione di molle antagoniste. Questi spurghi formano valvola di sicurezza, e s'aprono automaticamente quando

la pressione contenuta nel cilindro a vapore, sulla parte anulare del pistone della valvola, diviene più grande della pressione della caldaia sulla superficie totale di questo medesimo pistone.

L'ingrassatura dei cilindri e delle cassette è fatta col mezzo di un conta-gocce sistema Consolin.

Con questa locomotiva la Compagnia del Nord ha ottenuto uno sforzo di trazione di 15 mila chilogrammi con un peso utile d'aderenza di tonn. 51,700 che gli permettono di rimorchiare dei treni di 600 e di 675 tonn. sulla linea Valenciennes-Hirson senza incorrere alla scomposizione dei convogli nella stazione di Valenciennes.

Questa locomotiva è lunga m. 9,635, gli assi distano rispettivamente di m. 1,330, m. 1,380, m. 1,496 l'uno dall'altro e il diametro delle otto ruote accoppiate è di m. 1,300.

La caldaia è pressata a 10 atmosfere e la superficie calorica totale è di m.q 125,98. Sono ancora sue dimensioni:

Diametro	cilindri alta pressione		0,380
	» bassa pressione		0,660
Corsa dei pistoni			0,650
Eccentrici	angolo d'avanzo		30°
	raggio d'eccentricità		0,070
	lunghezza delle barre		1,850
Corsa delle valvole di distribuzione			0,154
Lunghezza dei fori d'introduzione e di scappamento			0,450
Lunghezza dei fori	Ammissione	cilindro A P	0,035
		» B P	0,050
	Scappamento	B P	0,090
Ricoprimento della valvola a cassetto	Scappamento	A P A	0,034
		A P I	0,031
		B P A	0,034
		B P I	0,031
	Introduzione	A P	0,000
		B P	0,008

La macchina a verricello della Compagnia del Nord è costrutta espressamente per la composizione e scomposizione dei treni e per tutte le manovre delle vetture e dei carri nelle stazioni. Ha sulle altre il vantaggio di poter essere girata sulle piattaforme e circolare più agevolmente pei diversi binari e traversamenti, rimorchiandovi i vagoni e lanciarli sulle diverse linee.

Questa locomotiva ha quattro cilindri dello stesso modello; due comandano gli assi accoppiati della locomotiva, gli altri mettono in movimento un verricello.

La distribuzione del vapore in ciascun cilindro si fa col mezzo di una valvola a cassetto comandata da un eccentrico unico che provvede ad una sufficiente ammissione di vapore perchè la macchina sia messa in moto in tutte le posizioni. Lo scappamento dei cilindri del verricello, o argano che dir si voglia, si fa nel fumaiolo mentre i cilindri della macchina sono sprovvisti di scappamento speciale.

Sull'argano s'avvolge una fune in filo d'acciaio del diametro di 14 millimetri e lunga m. 40. Essa passa sopra a puleggie, o carrucole, poste sotto la traversa anteriore della macchina, le quali permettono di dirigere orizzontalmente ed in quasi tutte le direzioni la fune.

Le manovre si eseguiscono agganciando un' estremità della fune ai veicoli che si vogliono rimuovere o trasportare e manovrando il verricello.

Una leva di comando permette al macchinista di mettere in moto il verricello per svestirlo od attortigliarvi sopra la fune. La stessa leva comanda inoltre una nottola — specie di saliscendi d'arresto — che fissa invariabilmente il verricello allorquando non necessita la fune; inoltre permette la manovra a distanza.

Questa macchina è lunga, da respingente a respingente, m. 4,470 e lo scartamento degli assi misura m. 1,570. Le ruote sono del diametro di m. 0,620, il raggio delle manovelle d'accoppiamento m. 0,125; i cilindri sono del diametro m. 0,180 e la corsa dei pistoni m. 0,250.

I risultati pratici offerti da queste macchine sono i seguenti: lavorano 475 ore al mese per periodi di 15 ore su 24 in media, girando sulle placche e manovrando circa 300 veicoli al giorno; dal quale lavoro si pretende una minore spesa dal 15 al 20 per cento da quella necessaria per eseguire le manovre coi cavalli.

Un'altra Compagnia francese brillantemente rappresentata alla mostra, è quella delle ferrovie Paris-Lion-Méditerranée, che espone due locomotive a quattro cilindri, una pel servizio merci e l'altra pei treni direttissimi.

La locomotiva da merce è stata costrutta nelle officine d'Oulens a Mouleuse, ed è ad otto ruote accoppiate del diametro di m. 1,260.

Ha quattro cilindri: due interni e due esterni. I cilindri interni sono inclinati e ad ammissione diretta e misurano m. 0,360 di diametro; quelli esterni invece sono paralleli al telaio della locomotiva ed hanno un diametro di m. 0,540. La corsa dei quattro pistoni è per tutti di m. 0,650.

I pistoni dei cilindri interni agiscono sul secondo asse della locomotiva, che è a gomito, e quelli esterni, sui perni delle manovelle della terz'ultima ruota. È così stabilito che le ruote motrici che ricevono direttamente impulso dai pistoni sono quattro.

Il vapore che fugge dai cilindri ad ammissione diretta dopo che vi avrà lavorato, irromperà nella camera di di-

stribuzione e da questa nei cilindri esterni, mettendo così in moto tutti i quattro pistoni come una vera e propria macchina con cilindri ad alta e bassa pressione. Il corpo cilindrico della caldaia è in lastra d'acciaio dello spessore di 16 millimetri, misura m. 1,500 nel suo interno e contiene 247 tubi in ferro del diametro di m. 0,0456 e lunghi m. 4,150 dentro le placche tubolari. Il focolaio è largo m. 1,007 e lungo m. 2,169.

La caldaia in servizio contiene m.c. 5,210 d'acqua ed è pressata a 15 atmosfere. L'alimentazione dall' acqua vien fatta mediante due iniettori di grande potenza sistema Koerting.

I lungheroni del carro sono d'acciaio dello spessore di 30 millimetri e sono congiunti alle due traverse in ferro poste alle estremità, ai cilindri interni ed a due traverse in ferro d'angolo robustissime sulle quali riposa la caldaia.

Tutto questo peso è sostenuto da otto molle equilibrate da quattro bilancieri, due dei quali allacciano i tiranti delle molle anteriori, e le posteriori gli altri due.

Le bielle, le aste dei pistoni e delle valvole a cassetto, le guide e tutto il meccanismo di distribuzione — che è sistema Walschaerts — sono in acciaio. Questa locomotiva di forte potenza presta servizio sulle linee della P. L. M. la cui pendenza varia dal 25 al 30 per mille.

Una locomotiva veramente superba e che pare costrutta per segnare l'apoteosi di Watt e di Stephenson, tanto sono ammirevoli le grandi linee e le forme esteriori, è quella a grande velocità esposta dalla precedente Compagnia.

È a quattro cilindri disposti due all'interno e due all'esterno dei lungheroni del carro. Ha quattro ruote, due delle

quali sono motrici ed accoppiate, due sono libere e di dimensioni minori e poste alle rispettive estremità, anteriore e posteriore, del carro.

In conseguenza della disposizione data ai cilindri, l'asse motrice è a gomito; e siccome le sue ruote sono provviste di bottoni, tutte le quattro bielle motrici si allacciano ad esso e gli imprimono il moto e la velocità.

Il peso di questa locomotiva in stato di servizio è di 54 tonnellate circa e gravitano: per kg. 13.400 sulla ruota anteriore, per kg. 14.800 sulla seconda e terza ruota, infine, sulla quarta ruota indietro per kg. 10.500. Perciò la sua aderenza sulle rotaie è di 4144 kg. e il suo sforzo massimo di trazione a introduzione massima, è di 4342 kg. Il duomo è alto e arrotondato alla estremità superiore sulla quale porta le bilancie di tensione; ed i serbatoi dell'aria del freno riposano sopra il fornello dinanzi al paravento.

È munita del freno Westinghouse e di due iniettori d'alimentazione sistema Koerting di Parigi.

Le forme eleganti, la disposizione ingegnosissima di tutto il meccanismo interno ed esterno di questa macchina, i risultati efficacissimi di potenza e velocità ch'essa offre, la stabilità dei suoi organi distribuiti in modo da renderli facilmente accessibili al personale, vuoi per la visita, la pulizia, la manutenzione e la pronta riparazione in caso di guasti e rotture che potessero avvenire durante la marcia, fanno di questa locomotiva l'oggetto dell'ammirazione e delle lodi dei tecnici e degli intenditori.

Le dimensioni di questa bellissima macchina sono le seguenti:

Diametro interno della caldaia		m.	1,260
Spessore della lamiera		»	0,014
Timbro della pressione		atm.	15
Griglia	lunghezza	m.	2,317
	larghezza	»	1,010
	superficie	mq.	2,34
Numero dei tubi			185
Tubi	lunghezza entro le placche	m.	4,35
	diametro		0,0456
Superficie calorica	dei tubi	mq.	107,86
	del focolaio	»	11,62
	totale	»	119,48
Diametro dei cilindri d'ammissione diretta			0,310
» » »	indiretta		0,500
Corsa dei pistoni		m.	0,620
Diametro delle ruote motrici		»	2,000
» »	portanti	»	1,300
Distacco degli assi estremi		»	5,860

Anche la Compagnia ferroviaria dell'Ovest, espone una locomotiva da essa costrutta pei suoi treni direttissimi a forte tonnellaggio e che è degna di essere qui ricordata.

La lunghezza di questa locomotiva è di metri 15,700, tender compreso, e quand'è in istato di servizio pesa kg. 47.800, dei quali 29.300 gravitano sulle ruote motrici. La caldaia contiene 3550 litri d'acqua e 1600 di vapore; ha 183 tubi del diametro di mm. 49 ed altri 12 tubi di mm. 45, ed è pressata ad undici atmosfere.

Questa macchina è a due ruote accoppiate del diametro di m. 2,040 ed ha sul davanti uno sterzo a due assi elegante, leggero e semplicissimo.

Avendo essa due cilindri interni l'asse motrice è a gomito e le bielle motrici, le guide, i gruppi delle teste-croce e tutto il meccanismo di distribuzione sono interni. Il dia-

metro dei cilindri è di mm. 460 e la corsa dei pistoni di mm. 660.

Il costruttore abbandonando l'usanza di affidare l'ufficio di reggere le guide ai coperchi interni dei cilindri, lo affidò all'intelaiatura trasversale del carro rappresentata da un robustissimo supporto in ghisa saldamente collegato ai longheroni del carro, e siccome anche le aste delle valvole a cassetto sono provviste di gruppo a testa-croce, le guide entro le quali scorrono sono sorrette da quello stesso supporto. L'asse motrice è provvisto di una terza boccola d'ungimento con molla, cuscinetto e cuneo, come era usato da noi qualche anno fa nelle locomotive Bouignot.

Ha rubinetti ingrassatori automatici per ungere i cilindri e le cassette, ed è provvista di iniettori d'alimentazione e di freno continuo.

La Compagnia costruttrice « De Fives Lille », conosciuta anche da noi per le sue locomotive da merci al servizio della nostra Amministrazione, colla locomotiva a grande velocità esposta a Parigi, afferma il miglioramento importato alle sue costruzioni.

Questa macchina è a due cilindri interni perciò l'asse motrice è a gomito.

Sebbene i cilindri sieno interni, il meccanismo di distribuzione è esterno e il movimento è perciò trasmesso alle valvole a cassetto — che sono disposte in modo da soprastare ai cilindri — da due brevi alberi trasversali, che si muovono entro i cuscinetti dei due supporti di sostegno, che lo ricevono direttamente dai settori.

I cilindri, leggermente inclinati, sono del diametro di mm. 430, e la corsa dei pistoni di mm. 600.

La caldaia ha 223 tubi lunghi m. 3,200 e porta 10 atmosfere di pressione.

L'asse motrice, che come si è detto è a gomito, è provvista di una terza boccola d'ungimento con molla, cuscinetto e cuneo, come è stato praticato nella locomotiva precedentemente descritta.

Il carro riposa sopra quattro assi: le ruote degli assi estremi sono libere e le due ruote medie sono accoppiate da bielle in ferro a doppia **T** allacciate ai perni di robuste manovelle, lucidissime, inchiavettate sugli assi.

Le ruote motrici sono del diametro di m. 2,040, con uno scartamento fra i due assi estremi di m. 5,050, e le molle delle ruote estreme sono poste parallelamente ai longheroni, e congiunte le une alle altre da bilancieri trasversali. Questa macchina è provvista di due iniettori e di freno Westinghouse.

Ha un piccolo volante sul marciapiede per aprire, senza pericolo di scottarsi, il rubinetto di scarico della caldaia. La macchina in istato di servizio pesa circa 39 tonn. e sostiene uno sforzo di trazione di 4691 kg. vapore. È lunga, da respingente a respingente, macchina e tender compreso, m. 13,890.

La locomotiva esposta dalla Società Anonima delle officine « Haine St. Pierre » è a tre ruote accoppiate del diametro di m. 1,700, ed una quarta ruota di dimensioni minori sul davanti del carro.

Ha due cilindri esterni del diametro di mm. 500, e i pistoni, sulle cui faccie lavora una pressione di 10 atmosfere, hanno una corsa di mm. 600. Il fornello è del sistema Belpaire con una superficie di griglia di m.q. 5,830 mentre la superficie calorica totale è di m.q. 147,55.

Questa locomotiva che pesa 48 tonn., carica su ogni asse accoppiato un peso di 13 tonn., e sulla ruota libera vi gravitano 10 tonn. circa. È provvista di iniettori, di freno Westinghouse e di un apparecchio per muovere la leva di cambiamento di marcia col mezzo del vapore quando la macchina corre a grande velocità e lavora forte.

Questa locomotiva a grande velocità, disimpegna il servizio sulla linea Bruxelles-Arlon, tutta curve e salite, rimorchiandovi i treni internazionali — Valigia Indiana — percorrendo alla velocità di 75 chilometri all'ora con una carica di 110 tonnellate.

Locomotive italiane.

La locomotiva *Milano* costrutta dalla ditta « Miani-Silvestri » di Milano, è studiata dall'ufficio tecnico della Compagnia italiana delle ferrovie del « Mediterraneo ».

È questo tipo di macchina stato costrutto pel servizio della linea dei Giovi che comprende il tratto Sampierdarena-Ronco, tutto curve e salite del 16 per mille, dove sono chiamate a rimorchiare 140 tonn. alla velocità di 45 chilometri all'ora. Ma nelle linee piane o di lieve salita la velocità normale di questa macchina è di 60 chilometri all'ora.

Questa locomotiva è a sei ruote accoppiate ed a carrello anteriore. I due cilindri, le cassette, le bielle motrici e di accoppiamento e tutto il meccanismo di distribuzione sono poste esteriormente ai longheroni.

Il settore è del sistema Gooch a sospensione superiore. Il carrello è a quattro ruote d'acciaio fuso e l'articolazione che gli è permessa, paralizza le resistenze delle curve e smorza l'oscillazione della locomotiva.

Le ruote accoppiate hanno il diametro di m. 1,675 e l'oscillazione dell'asse posteriore è di 10 mm.

Affine d'ottenere una pronta e voluminosa riproduzione di vapore che permetta a questa macchina di sviluppare la potenza necessaria per l'esatto disimpegno del servizio cui è destinata, si è pensato di dare una grande superficie alla griglia, stabilendo la larghezza del fornello di m. 2,300, il diametro cilindrico della caldaia di m. 1,480, la distanza delle placche tubolari di m. 4,500, il numero dei tubi a 203 e la pressione normale a 10 atmosfere.

Con un consumo di 500 kg. per ogni metro quadrato di griglia e per ora, si ottiene una produzione di 600 kg. di vapore, mercè la quale la nuova linea dei Giovi può essere facilmente superata colla velocità e col peso anzi detti.

Questa macchina è munita di freno Westinghouse con moderabile Henry.

I tubi bollitori in bronzo e il focolaio in rame rosso, sono stati forniti dalla Società metallurgica di Livorno.

Pei curiosi di particolari aggiungeremo alcune altre dimensioni principali di questa macchina:

Volume d'acqua della caldaia con limite a 10 cm. sul cielo del fornello		mc.	5,440
Volume del vapore		»	2,650
Diametro delle ruote motrici		m.	1,675
» » del carrello		»	0,840
» dei cilindri		»	0,470
Corsa dei pistoni		»	0,620
Angolo d'avanzo		gradi	32
Raggio degli eccentrici		m.	0,062
Ricoprimento	interno	»	0,030
	esterno	»	0,015
Peso della locomotiva	vuota	chilog.	51,000
	in servizio	»	56,700

La « Mediterranea » ha esposto la locomotiva *Giovanna*

d'Arco a due cilindri, quattro ruote accoppiate ed a carrello anteriore girevole.

Questa macchina è stata studiata dall'ufficio tecnico della Compagnia, e costrutta nelle sue officine nuove di Torino.

Essa è destinata ai treni celeri e, dato il suo sviluppo calorico, la potenza della caldaia, la superficie di stantuffi e il diametro delle sue ruote, può spingere la sua velocità a 80 chm. all'ora, trainando un convoglio di 160 tonnellate sulla linea Spezia-Roma. Il suo peso è di 43 tonnellate.

La caldaia è di forma cilindrica, e il focolaio è del sistema Belpaire: questo è di ferro, quella di rame.

Sono principali apparecchi di questa macchina: due iniettori Friedmann, di differente diametro; una cassa-sabbia, sistema Gresham; una valvola inaccessibile, sistema Carnelli.

La disposizione dei cilindri e di tutto il movimento è identica a quella della locomotiva *Milano*.

L'aspetto di questa macchina è veramente imponente, e, anche per le sue qualità tecniche, fa onore all'Ufficio d'arte che la studiò. Nelle sue parti, è lavorata con sufficiente accuratezza e, per una prima costruzione, le officine metallurgiche della « Mediterranea » si sono affermate sotto auspici, cui è dato presagire che la Compagnia presentandosi alla Mostra nazionale, che la patriottica Palermo prepara all'Italia, vi occuperà uno dei primi posti.

Sono principali dimensioni di questa macchina le seguenti:

Lunghezza totale della macchina	m.	9,25
» » caldaia	»	7,47
Diametro della grande viera	»	1,31
Tubi bollitori in ottone	n.	170
Timbro della caldaia	atm. eff.	10
Diametro delle ruote motrici	m.	2,10
» » del carrello	»	0,97
Distanza dagli assi motrici	»	2,60

L' « Adriatica » espone anch'essa una locomotiva costrutta nelle sue officine di Verona.

Essa è destinata al servizio dei treni diretti: ha quattro ruote accoppiate, del diametro di m. 2,05, e sterzo, a due assi, sul davanti.

Gli assi motrici distano, da centro a centro, m. 2,430 e le bielle d'accoppiamento non hanno cuscinetti a chiavetta, ma sono a bussola conica.

Ha due cilindri esterni del diametro di m. 0,455, e la corsa dei pistoni di m. 0,600.

Il movimento di distribuzione e le bielle sono esterni, e il gruppo della testa-croce, dovendo scorrere in una sola guida, è fatto a scatola. Le parti di sfregamento della scatola sono in bronzo.

La caldaia è in ferro, misura m. 1,300 di diametro internamente; è lunga m. 7,030 e contiene 181 tubi lunghi m. 3,600. Le quali dimensioni permettono a questa locomotiva di rimorchiare sopra linee piane un peso di 240 tonn. colla velocità di 90 chilometri all'ora.

Questa locomotiva è provvista di due iniettori sistema Friedmann, di freno a vuoto Hardy, dell'ingrassatore Tendolf per l'ungitura dei cilindri e delle cassette e di valvole inaccessibili, sistema Webb Wobb.

TRENI E VETTURE PER VIAGGIATORI.

Le lunghe colonne delle vetture che fanno testimonianza dei perfezionamenti che le Compagnie ferroviarie e l'industria privata vanno importando al materiale rotabile, vuoi per la varietà, la comodità, l'eleganza, e talvolta la ricchezza sua, meritano di essere presentate qui al lettore italiano, che potrà ammirarvi i progressi di questa fiorente industria felicemente incamminata verso quel perfezionamento altra volta insperato, e confrontare i prodotti nostrani con quelli dell'industria forestiera, dell'Inghilterra, del Belgio e della Francia, come quelli che, distinguendosi fra tutti, primeggiano, con merito indiscutibile, nella Mostra parigina, e trarne argomento di persuasione che non è lontano il giorno in cui il materiale ferroviario costrutto da noi, gareggerà con quello delle altre nazioni.

Il numero dei veicoli esposti: *salons*, carrozze di lusso e ordinarie, vetture in genere da ferrovie economiche e da

tramwai, s'avvicina al centinaio: ma non è il caso di dire qui partitamente di tutte. Egli è perciò che ci fermeremo con preferenza a quella parte del materiale esposto che può interessare il lettore e lasciargli nell'animo la più grata impressione, il più durevole dei ricordi.

Prima però d'invitarlo a salire sulla piattaforma dell'ultima delle quattro colossali vetture — Sleeping-Parlor-Drawing-cars — che formano l'intero treno di lusso esposto dalla « Compagnia internazionale dei grandi treni espressi europei », ci incombe l'obbligo di metterlo a conoscenza di alcune notizie intorno all'uso che di questi treni se ne fa in Inghilterra e segnatamente negli Stati Uniti d'America.

Questo genere di vetture, come già quelle del noto costruttore Pullman, adopransi generalmente per viaggi di lunga durata, il cui percorso effettuasi di notte. I treni composti di queste vetture, sono provveduti di locali ad uso ristorante, di sale di conversazione, dove ogni passeggiero ha un bel seggiolone girevole, o una poltrona provveduta di un appoggio pei piedi, assai comodi pel riposo di poche ore senza spogliarsi, o di compartimenti a letto per due e fino a quattro persone. Queste vetture non continuano sempre il viaggio, ma vengono attaccate nelle stazioni di qualche importanza verso le sette della sera e staccate in altre in cui il treno arrivi verso le otto del mattino. E se il treno vi arriva troppo presto, si permette ai passeggieri di dormirvi fin verso le otto.

I ristoranti, le sale e i compartimenti a letto, sono provvisti di bottoni elettrici per chiamare i camerieri o le persone di servizio al treno.

L'illuminazione vi è fatta col gas o colla luce elettrica, e non mancano mai i mezzi di riscaldamento.

Questi treni, che offrono tutte le comodità anche ai più esigenti viaggiatori, sono in uso da molti anni sulle ferrovie del Nuovo Mondo e non è molto che corrono sulle vie ferrate europee e s'adoprano pei viaggi delle teste coronate, dei principi, dei ministri e di tutti i *Nabab* che ne possono pagare l'alta tariffa.

Materiale inglese sistema Pullman. — Ed ora, signor lettore, salga con noi sulla piattaforma, apra quell'uscio, entri; spinga quella porticina a destra: vede come è comoda quella cucina? Ecco il grande fornello che serve ad alimentare le quattro bocche che cucineranno contemporaneamente quattro differenti e saporite vivande; ecco il forno, lo scaldavivande e il serbatoio per l'acqua calda; ecco lì sopra le pignatte, le casseruole, i tegami, le forme, le scumaruole, i mestoli di rame lucidissimo, i forchettoni e i trincianti, la scatola del sale, i vasi delle mostarde e i cento arnesi del cuoco. Dentro questi due armadi, sono depositati gli asciugamani, i grembiali e gli stracci, necessari alla pulizia degli utensili e della cucina. Queste cantere sono il ripostiglio delle droghe e dei legumi pel cuoco, e lì sopra, sul piano dell'armadio, egli vi deporrà, momentaneamente, le carni e i polli o la selvaggina che preparerà più tardi per essere cucinati. Quella lì in quell'angolo, è la pompa che alimenterà l'acqua al serbatoio che riposa qui sopra.

Usciamo, svolti in quel breve corridoio munito di armadio e lavandino; ancora due passi; ecco la dispensa, le credenze del vasellame e della cristalleria, i cassetti per le tovaglie, pei tovaglioli e le posate, gli armadi per le coperte, per le lenzuola e le fodrette dei letti, che vedremo preparati nei loro compartimenti quando giungeremo in fondo a quel

lungo corridoio che ci sta dinanzi e che permette di attraversare, nel bel mezzo, tutti i carrozzoni del treno. Sotto l'impalcatura di questa cucina vi sono gli accumulatori elettrici per l'illuminazione del treno, che è distribuita da due regolatori sistema *Descruelle* di Parigi, uno dei quali si può vedere lì in quell'angolo, l'altro nel forgone situato all'estremità opposta del treno.

Varchi quell'uscio: questa, com'è facile avvisare, è la sala-ristorante, dove può essere servito simultaneamente il pranzo, la cena o la colazione, a trentadue passeggieri. I tavolini sono otto, capaci di quattro posti ciascuno, come lo indicano quei seggioloni dalle alte spalliere, coperti di damasco verdastro, con stelle dorate al margine, che vi sono disposti d'intorno. I frontoni delle due porte che aprono l'ingresso al salone, ricchi d'intagli e di fregi dorati, adorni di grandi specchi, arricchiti l'uno da un elegante orologio, l'altro da una leggiadra Venere nuda; le figurine gentili, i putti graziosi, gli amorini ridenti del soffitto; le anfore, le tazze ed i calici alacciati, contornati, racchiusi da fregi e da volute d'ogni forma, che la mano dell'artista dipinse in tutta la lunghezza delle pareti; le ricche, eleganti cortine di damasco, pure verdastro, con frangie e fiocchi, che guerniscono le trentadue finestre, dalle quali entra abbondante la luce; i vetri variopinti dei trentadue finestrini posti all'estremità superiore delle pareti che servono, all'occorrenza, a ventilare il salone; un assieme d'oro e di colori, di festoni e di ricchi mobili, che fanno di quella sala ambulante un ritrovo grazioso e splendidissimo. Ma c'è dell'altro.

La saletta attigua è provvista di quattro tavole e di otto poltrone come le precedenti e può servire da sala di conversazione o da caffè. Pel soffitto e tutt'intorno, s'intrecciano

ogni sorta di frutta — che mette l'acquolina in bocca, tanto è ben fatta — foglie e fiori.

Uscendo di qui e proseguendo pel corridoio che ci condurrà alla parte opposta del treno, troveremo: a destra un elegante gabinetto per toletta, a sinistra l'apparecchio pel riscaldamento del treno; e appena attraversata la breve piattaforma che unisce uno all'altro i carrozzoni, entreremo in un altro salone.

Esso è tutto in mogano intagliato, lavorato, lucidissimo. I frontoni delle due porte d'ingresso e le porte stesse, le lunghe pareti laterali ed il soffitto, i padiglioni, le tendine degli usci, le cortine dei vetri, tutto di damasco color cielo, bordato in oro, con frangie, cordoni e fiocchi elegantissimi; splendido il soffitto, in vetro colorato, a fregi e fiori, e il mobiglio tutto: i tavoli, i seggioloni fissi, le poltrone girevoli, gli sgabelli, le mensole, gli attaccapanni e le scatole per la cenere del sigaro.

Questo salone è destinato ai giuocatori ed è perciò provvisto di scacchi, di dame, di domino; e possono farsi servire carte e tarocchi e passare nei divertimenti le noiose ore del viaggio.

Il salottino che segue, ha esso pure frontali e pareti in mogano finamente lavorato; il soffitto è in vetro colorato ed ha piccoli rosoni dorati. Le porte per le quali vi si accede, sono pure in mogano, ma con grande invetriata trasparente, ed hanno, al di qua ed al di là, due grandi specchi. Contiene quattro tavolini mobili che scompaiono ripiegandoli sulla cerniera che li sostiene, quattro seggioloni e due S, a due sedute ciascuna, gli uni e le altre scorrevoli sulle rotelle; ogni cosa disposta con sobrietà e buon gusto.

Uscendo di qui troveremo ancora due gabinetti per toletta

e due ritirate, e dopo di avere attraversato una piattaforma circondata da una ringhiera d'ottone lucidissima, che ci condurrà alla terza vettura, entreremo in un lungo terrazzino, arieggiato, all'occorrenza, da diciannove finestrini guerniti di cortine di damasco giallo, con frangie e fiocchi, dalla volta dipinta, dalla quale pendono cinque lampade elettriche e che, al di qua e al di là, è tutto una profusione, una ricchezza di mogano con diligenza e con arte lavorato e disposto.

Apriamo una delle sette portiere dei compartimenti a letto, qui alla nostra destra. Guardate: il soffitto è dipinto a pannelli, distinti da linee dorate, le alte pareti sono di mogano verniciato come le portiere a vetro, che sono guernite di cortine gialle.

I sedili a tre posti ciascuno, coperti di velluto verdastro di seta, con guernizioni dello stesso colore filettate in giallo, sono soffici e comodissimi. Tutt'assieme questo compartimento piace e fa nascere il desiderio di occuparlo ritornando in Italia.

Passiamo all'altro compartimento. Esso è uguale al primo ma è stato trasformato in camera da letto per due persone.

I due sedili sono ora due letti; un vero nido nascosto per due sposi, belli, giovani, pieni di vita, struggentesi d'amore e non d'altro desiosi che di solitudine.

Entriamo in quest'altro compartimento. Qui i letti sono quattro, due sotto e due sopra, per salire ai quali, ecco qui una scaletta portatile, leggera. Questo compartimento è preparato per un'intera famiglia che vi riposerà l'intera notte, per svegliarsi dopo aver percorso chissà quante centinaia di chilometri.

Due grandi tende e le cortine tirate ed abbottonate nel-

l'interno, permettono di vestirsi e spogliarsi liberamente senza tema di esser veduti; e un bottone elettrico cui è provvisto ogni compartimento, permette al viaggiatore di chiamare il cameriere che fa la guardia tutta la notte.

D'inverno i compartimenti sono convenientemente riscaldati col mezzo di caloriferi.

Questa vettura a letti ha inoltre due ritirate con gabinetti di toletta.

Un'ultima piattaforma e entriamo nell'ultima sala che è mobigliata da otto poltrone e quattro tavolini. È essa pure tutta in mogano, e le cortine, le frangie e i fiocchi cadenti sulle otto finestre sono di damasco giallognolo.

Finalmente eccoci nel forgone dove depositansi i bagagli; di là vi è la specola pel personale del treno, un tavolo e un casellario per le carte; lì fuori, ancora un terrazzino perchè il personale possa osservare la marcia del treno.

Tutti quei carrozzoni immensi sono una ricchezza ed una maraviglia; in ogni loro parte accoppiano all'utilità quell'eleganza perfetta che esurge da un assieme di cose belle, raggruppate in un ambiente signorile sfarzosamente decorato.

Tutto il treno è lungo circa 80 metri, e ogni vettura riposa su 28 molle ingegnosamente collegate le une alle altre, con brevi bilancieri per equilibrarne lo sforzo, e ripartite in numero di 14 per ogni sterzo. Questo treno è provvisto di apparecchi per freno a vuoto e ad aria.

Materiale inglese. — La Compagnia ferroviaria « Midland » espone una vettura a tre compartimenti di prima e tre di terza classe, con gabinetto di toletta per ciascuna classe, con compartimento con specola pel personale del treno e un altro per disporvi i bagagli. Quest'ultimo compartimento

è provvisto di freno a mano, di un commutatore per regolare l'illuminazione elettrica della vettura, di un apparecchio per corrispondere col macchinista, di un indicatore del freno a vuoto automatico, di un rubinetto d'applicazione del freno stesso e di una cassetta per le lettere.

Questa vettura è del tipo ordinario delle vetture a carrello in servizio presso questa Compagnia.

Il compartimento di prima classe, è tappezzato in velluto bruno e i rivestimenti interiori sono in noce rialzata con modanature e cesellature dorate.

Il compartimento dei non fumatori è tappezzato di drappo *bleu* e i rivestimenti sono a pannelli di sicomoro con modanature d'acero e di noce.

Il compartimento di prima classe pei fumatori è tappezzato in marocchino cremisi e ricoperto di *Lincrusta-Walton* con tarsie in acacia.

I compartimenti di terza classe sono tappezzati in velluto cremisi e nero.

La decorazione dei due gabinetti di toletta di prima e terza classe, è corrispondente a quella dei rispettivi compartimenti.

Il pavimento, i tramezzi, il cielo e le pareti interne sono in abete rosso di Svezia.

Tutti i pannelli e modanature esteriori sono in acacia dell'*Honduras*. I pezzi principali dei carrelli sono in ferro forgiato, le molle di sospensione e di trazione sono in lame d'acciaio *Bessemer;* e le boccole a grasso sono disposte in modo da poter levare e rimettere i cuscinetti di bronzo, senza bisogno di sollevare la cassa della vettura.

Questa vettura pesa 25 tonnellate.

Materiale del Belgio. — Questa vettura di prima e seconda classe è stata studiata dal « Grand Central Belge » allo scopo di ottenere un maggior spazio per comodo dei passeggieri.

Essa è a due compartimenti di prima classe a otto posti ciascuno, e a due compartimenti di seconda classe a dieci posti: in tutto ventisei sedute.

È provvista del sistema di riscaldamento *Bellerache;* delle lampade d'illuminazione *Schalles* e *Chomas* all'olio e al petrolio, e del freno automatico *Vacuum.*

L'apparecchio di riscaldamento consiste in cassettine incastrate al livello del pavimento, sotto i piedi dei passeggieri, riscaldate da una corrente d'acqua provvista dalla locomotiva e che può essere costantemente regolata e controllata per la quantità e la temperatura e ritorna là dove parte, dopo aver percorso tutto il treno nei due sensi della sua lunghezza.

Degno di menzione è il treno esposto dalla « Società Belga » composto di una vettura di prima classe, di due miste di prima e seconda classe, e un'altra di prima e terza classe.

Tutte queste vetture sono a compartimenti isolati e posano sopra due assi fissi. La costruzione è solida ed accurata, e se nei compartimenti non v'è soverchio sfoggio di ricchezze inusate, non manca una certa eleganza e tutti quanti gli agi che può desiderare il viaggiatore.

Il riscaldamento del treno è ottenuto mediante una circolazione ad acqua calda e ogni vettura è provvista di apparato pel freno automatico.

Materiale francese. — Le Compagnie ferroviarie francesi hanno tratto partito della Esposizione di Parigi per

sfoggiare il loro materiale, specialmente quello moderno, costrutto sul tipo americano, perchè il più comodo e il più favorito dal viaggiatore.

La Compagnia « Parigi-Lione-Mediterraneo » ha vetture con ogni comodità e per tutte le classi, di dimensioni grandissime, capaci persino di 48 posti, con compartimenti a sofà usuali, a quattro o cinque posti, con poltrone; ha compartimenti a letti e eleganti vetture *salons;* tutte montate sopra robusti longheroni in ferro laminato ribadito, che riposano sopra carrelli girevoli.

Il « Salon » è a tre assi, con uno scartamento, da un asse all'altro, di due metri.

Il suo carro è in ferro e riposa sopra sei molle di dodici foglie d'acciaio laminato; e la foglia superiore è lunga m. 2,650.

I compartimenti di questa carrozza sono tre, comunicanti fra loro, e ognun d'essi è capace di nove posti; ogni seduta è facilmente trasformabile in un comodo letto. La rivestitura dei compartimenti è in stoffa colore caffè-latte, gli angoli sono provvisti di braccioli imbottiti; non mancano le specchiere, i porta-abiti, le scatole per la cenere. Le portiere sono a doppia maniglia, esterna e interna, e sono convenientemente imbottite nella parte inferiore, e le comode finestre sono provviste di vetri, di gelosie e tendine.

Questa vettura è convenientemente illuminata, riscaldata, e provvista di freni a vuoto e ad aria.

La carrozza di prima classe, a otto compartimenti, ciascuno capace di sei posti, è lunga, da respingente a respingente, m. 23,250. Ha due sterzi a due assi, che misurano m. 4,210 di lunghezza con ruote di m. 1,300 di diametro e che distano, da centro a centro, m. 2,250.

Il carro è composto di robusti longheroni in ferro lami-

nato, attraversato da ferri d'angolo o a doppio T solidamente collegate con chiodi in ferro ribaditi.

La cassa riposa sopra le ruote mercè il sostegno di venti molle raggruppate ingegnosamente assieme, e l'intelaiatura è a bilanciere sistema Chevalier e Rey.

Questa grande vettura è capace di quarantotto posti, contenuti nei diversi compartimenti; ha ai due fianchi e per tutta la sua lunghezza, due terrazzini coperti e che possono essere arieggiati e rischiarati dai finestrini comodissimi, provvisti di vetri, gelosie e cortine.

I compartimenti sono illuminati a gas d'olio, provvisti di suoneria elettrica e di *water-closets*.

Si accede ai compartimenti, salendo sui terrazzini esterni posti alle due estremità della carrozza e da due porte laterali poste a metà della vettura. Ognuna di queste due porte è provvista di doppia maniglia e di un congegno di gradini che si spingono fuori o si nascondono, a seconda che la portiera si apra o si chiuda.

La stessa Compagnia ha una vettura di prima classe a due sterzi, con otto compartimenti, capace di quarantasette viaggiatori.

I compartimenti sono attraversati da un corridoio centrale, al quale si accede per due terrazzini esterni posti alle rispettive estremità della carrozza.

È lunga m. 22,370 e pesa tonnellate 35,760.

È ancora della stessa Amministrazione quell'altra vettura a sei compartimenti di prima classe, capaci ognuno di sette posti e trasformabili in compartimenti a letti per tre viaggiatori per compartimento.

I compartimenti possono rendersi indipendenti o comunicanti due a due fra di loro.

Queste due vetture sono, come le altre, provviste di *water-closets*, di riscaldamento, d'illuminazione e di freni ad aria ed a vuoto.

La vettura di prima classe a tre compartimenti, con letti e gabinetti di toletta, presentata dalle « Ferrovie francesi del Nord » merita anch'essa di essere qui segnalata.

Ogni compartimento di questa vettura è capace di otto posti, due a letto che comunicano tra essi col mezzo di un corridoio dal quale si accede a due *water-closets* con toletta.

Questi due compartimenti a letto contengono, ciascuno, tre letti trasformabili e una poltroncina fissa.

Gli scompartimenti a letto sono a volontà separati o riuniti col mezzo d'una porta ruotante che si nasconde nei *water-closets*.

I letti sono lunghi m. 1,900 e larghi m. 0,600; e ogni compartimento a otto posti è largo m. 2,250, e ogni compartimento a letto m. 1,845, mentre i *water-closets* sono m. 0,750.

I compartimenti sono provvisti di apparato elettrico *Prudhomme* e di un apparecchio che permette ai viaggiatori di arrestare il treno, mettendo in azione il freno ad aria compressa.

Il freno è ad otto ceppi e funziona medesimamente pei due apparecchi, a vuoto l'uno, ad aria compressa automatica e diretta l'altro.

Il riscaldamento del compartimento a otto sedute, è composto di due fornelli a griglia mobile. I fornelli comunicano con l'esteriore mediante una porta che mette sulla faccia longitudinale della vettura e un cono a presa d'aria posto sotto le traverse della cassa.

I focolari comunicano tra loro per mezzo di una condotta che aumenta la superficie del calore e imprime ai gas una corrente da un apparecchio all'altro.

Gli orifici dei coni di presa d'aria, uno guarda l'avanti della vettura e l'altro il didietro; per mezzo di questa disposizione, la corrente si produce spontaneamente sia nell'uno che nell'altro senso, seguendo la direzione del vento, lo stato di stazionamento o di movimento della vettura.

L'apparecchio di riscaldamento dei due compartimenti a letto differisce essenzialmente da quello descritto.

I due fornelli sono posti esteriormente sotto il telaio della vettura e sono avvolti in un doppio inveloppe.

I due apparecchi sono indipendenti l'uno dall'altro; essi comunicano con l'aria esteriore, sopra la vettura, per mezzo di due colonne che appaiono nell'interno dei compartimenti.

I fornelli sono provvisti di coni disposti in modo di facilitare l'entrata dell'aria qualunque sia la marcia, la direzione o lo stazionamento della vettura. La parte superiore dei fornelli riceve il calore direttamente dalla combustione del carbone; essa sfiora il pavimento della vettura ed è coperta da una placca d'ottone di mm. 2 di spessore che trasmette il calore al compartimento.

Perchè nessuna emanazione dei gas, prodotti dalla combustione del carbone, possa penetrare nei compartimenti, i bordi della placca d'ottone riposano su una giunzione in cartone d'amianto; inoltre tutte le parti dell'apparecchio che non possono avere il doppio inveloppe, sono guarnite di amianto minerale Muller, perchè nel caso di guasto dell'apparecchio, il gas che si dilata debba sprigionarsi nell'aria e al disotto della vettura.

Infine nell'interno del compartimento ciascuna colonna di

transito d'aria calda è provveduta nella parte superiore e nello spessore del cielo della vettura, di un tubo di ventilazione pel quale si stabilisce una aspirazione d'aria dall'interno verso l'esterno. Le colonne sono avvolte da una reticella destinata a prevenire le scottature che potrebbero produrre.

Materiale italiano. — La ditta « Miani-Silvestri » di Milano, oltre alla locomotiva di cui abbiamo parlato nel precedente capitolo, presenta un treno composto di sette vetture, e cioè: una a compartimenti a letti, e due per ognuna delle differenti tre classi.

I longheroni di questo materiale rotabile sono in ferro, le casse in acciaio, le pareti e il cielo sono a doppio fondo.

I finestrini di queste vetture sono provvisti egualmente per tutte le classi, sebbene varii la loro eleganza, di vetri, di gelosie e di tendine. Le due prime classi sono illuminate a gas e le terze classi ad olio.

Detto ciò, verremo a più minuti dettagli.

La vettura a letti ha cinque compartimenti, tre dei quali servono come vettura ordinaria, gli altri due sono trasformabili ciascuno in due letti laterali comodissimi, e che possono isolarsi mediante una larga tenda.

Si ascende ai compartimenti per due porte, al di qua e al di là della vettura; disposizione usata per sopprimere le portiere ai compartimenti a letto che riescono invise ai viaggiatori.

Il plafone è a pannelli di larice con bordi di mogano lucidissimi. La stoffa delle poltrone e dei sedili è di velluto di seta verde scuro, le tende, i cordoni ed i fiocchi sono di raso color marrone chiaro.

I compartimenti a letto sono arricchiti di specchi, di porta-mantelli, di tavolini in mogano elegantissimi, di gabinetti di decenza e di toletta.

Anche le vetture di prima classe hanno i sedili, gli schienali, gli angoli e i pannelli dei compartimenti coperti di velluto verde, sono illuminate da lampade dorate ricchissime. Gli stessi braccioli che sostengono la reticella per le valigie, i porta-cenere, tutto vi è elegantemente disposto.

Ogni compartimento, capace di sette posti, ha un gabinetto di decenza, e ogni vettura, una cabina pel guardafreno.

Le carrozze di seconda classe sono a quattro compartimenti, capaci di trentaquattro sedute e provviste di latrine all'estremità. I compartimenti comunicano fra di loro per mezzo d'un corridoio interno, e le panche, a doppio schienale, sono capaci di quattro posti ognuna.

La stoffa dei sedili, le frangie, i cordoni e i fiocchi, sono quali li hanno tutte le vetture entrate in servizio questi ultimi mesi.

Le carrozze di terza classe nulla hanno che meriti d'essere segnalato o non sia stato veduto.

La lunghezza di queste vetture varia da m. 9,520 a m. 9,705, i compartimenti sono larghi m. 2,170 per la prima, m. 1,855 per la seconda, m. 1,530 per la terza classe.

Tutte le vetture sono provviste degli apparati per l'uso del freno Westinghouse e a vite; quella a compartimenti a letti, ha altresì quelli del freno Hardy.

La « Mediterranea » espone una vettura di prima classe, a due assi, per linee secondarie. Ha cinque compartimenti con terrazzo esterno per metà da una e per l'altra metà dall'altra parte della vettura, gabinetto per toletta e ritirata.

L'APPLICAZIONE dei freni potenti con azione sui cerchioni delle ruote motrici delle locomotive, dei *tenders* e dei veicoli componenti i treni, ci ha preceduto di una dozzina d'anni, nelle ferrovie americane e in quelle inglesi. Colà, ogni locomotiva, ogni *tender* ed ogni vettura — e su date linee anche il materiale dei treni merci — è provvista degli apparecchi dei freni automatici, sia poi il *Vacuum bracke* dello Smith, il freno idraulico del Barcker, quello a vuoto dell'Hardy, oppure quello ad aria compressa del Westinghouse. Inoltre, molte locomotive hanno un secondo freno a vapore semplice, con azione limitata alle ruote motrici e a quelle del *tender*.

L'uso dei freni potenti ha per iscopo l'arresto quasi immediato del treno in caso di pericolo o di semplice necessità assoluta; di ottenere le fermate nel minor tempo possibile e di commettere esclusivamente al macchinista la

condotta dei treni, così nelle discese come nelle salite e per l'intera corsa, mentre i freni con azione limitata alla macchina ed al tender, ci paiono più adatti ad ottenere le fermate dei treni leggieri e di velocità limitata, i rallentamenti lungo le linee e le manovre nelle stazioni.

Dopo l'estesa applicazione dei freni Hardy e Westinghouse fatta dalle due grandi Compagnie ferroviarie italiane, non ci pare opportuno farne qui una minuta descrizione.

Omettendo di parlare di essi, presenteremo invece al lettore il *Wacuum bracke* dello Smith e due freni a vapore di differente struttura.

Wacuum bracke (dello Smith). — Questo freno arresta il treno, com'è sistema generale, applicando dei ceppi sui cerchioni delle ruote.

Le leve dei ceppi, ricevono il moto da un pistone funzionante in un cilindro, e che agisce coll'aiuto della pressione automatica.

I cilindri dei veicoli sono legati fra di loro e la locomotiva da una condotta principale della quale il treno è provvisto; e la comunicazione coi pistoni è comandata da valvole a palla, di gomma elastica.

Il pistone è composto di un anello girevole attorno al quale è stretto un cerchio di gomma in modo da costituire una giuntura perfetta, senza collisione, e sale e scende, nel cilindro, a seconda dei movimenti impressigli dal manubrio di comando manovrato dal macchinista.

Un eiettore a vapore (vedi fig. 3), applicato alla locomotiva, mantiene, durante la marcia, un vuoto di 50 centimetri nella condotta generale e nello spazio al di sopra e al di sotto d'ogni pistone; e il freno è messo in azione da una valvola a rientrata d'aria comunicante colla condotta generale.

Per chiudere il freno, il macchinista muove la leva dell'eiettore nella direzione del movimento « chiuso » e l'aria entrando nella condotta e sotto i pistoni di ciascun cilindro, li spinge in alto obbligandoli ad applicare i ceppi sui cer-

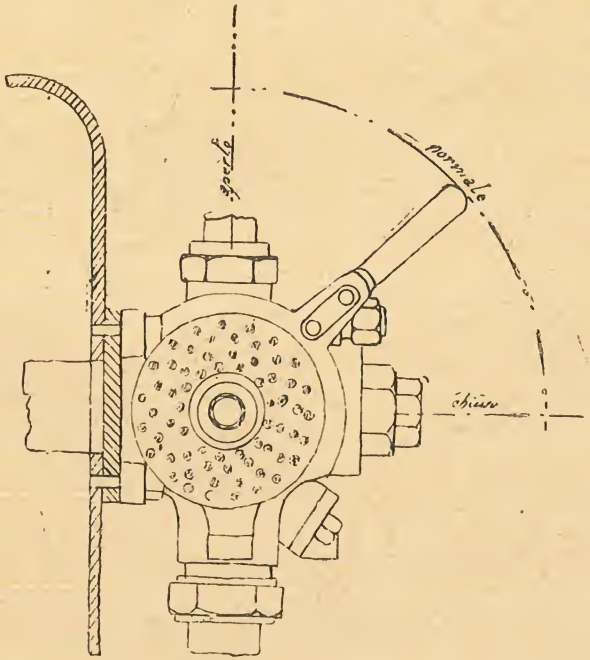


Fig. 3.

chioni delle ruote; l'aria non può penetrare al di sopra dei pistoni perchè lo impedisce la valvola a palla.

Per aprire il freno, si mette la leva nella posizione di « mezzo » allora l'eiettore aspira l'aria che vi è stata introdotta.

L'azione di questo freno è istantanea, e può essere diminuita e aumentata, a volontà, senz'essere necessario allon-

tanare i ceppi dai cerchioni e senza che la potenza del freno subisca la menoma diminuzione; essa resta sempre costante e disponibile per qualunque urgente bisogno.

Se uno degli organi dell'apparecchio si guasta o si rompe, l'equilibrio dei pistoni è rotto e, per la funzione imposta alla valvola, l'aria penetra sotto i pistoni, facendoli salire, provocando la chiusura del freno.

Gli anelli dei pistoni, i tubi d'accoppiamento, i tubi flessibili dei cilindri e l'interno dei cilindri stessi, sono plasmati di una composizione resistente all'olio e al grasso.

L'apparecchio a turacciolo sull'ultimo veicolo, ferma la condotta generale.

Questo interessante apparato è applicato in Inghilterra con manifesta preferenza da ben sedici anni, e percorse in quattro anni e mezzo 474.628.558 chilometri.

È in uso anche nelle Indie ed è esteso a quasi tutte le ferrovie di quelle colonie.

In Inghilterra e nelle Indie lo si usa pei treni merci e pei passeggieri, nelle ferrovie e i tramwai.

Perchè i studiosi abbiano un concetto più esatto di questo freno, produciamo il suo disegno (vedi fig. 4 in fine del libro) accompagnandolo con una dettagliata spiegazione delle sue parti più importanti.

Eiettore a vapore. — Quest'apparecchio si compone di due eiettori concentrici: il grande e il piccolo.

Il piccolo funziona costantemente, ed è suo cómpito quello di regolare un rubinetto posto tra i coni d'eiezione. Il grande eiettore è messo in azione da un cassetto a farfallone posto sopra il disco d'entrata d'aria.

Questo cassetto è aperto quando la leva dell'eiettore è nella posizione « aperto ».

L'azione dei due eiettori è identica: il vapore passa intorno ai coni velocissimo, attraendo l'aria della condotta e dei cilindri nei tubi di scappamento e, in seguito, nel fumajolo della macchina.

Un piccolo tubo verticale partendo dall'eiettore, sulla parte del tubo di condotta dell'aria, unisce i cilindri della macchina, col serbatoio del vuoto sul tender; all'estremità del tubo c'è un piccolo rubinetto per aprire il freno della macchina e del *tender* quando il vapore è arrestato.

Cilindro del freno. — Questo cilindro è provvisto di serbatoio, ed è applicato alle vetture. Per le locomotive e i tenders, dove spesso lo spazio manca, si impiegano dei cilindri con serbatoio separato.

Il pistone sale o scende liberamente nel cilindro, ed è composto di un anello pieno, avvolto di gomma che combacia perfettamente sul cilindro.

L'asta del pistone è foderata in ottone, per impedirne la ossidazione, e traversa una guernizione composta di gomma elastica e di grafite, che non ha bisogno d'ungimento. Alla parte inferiore del cilindro è fissata una valvola a palla, che è messa in comunicazione colla condotta generale da un tubo flessibile. Un bilanciere esteriore permette di azionare la valvola.

Valvola d'ammissione. — Questa valvola non ha che due posizioni: aperta e chiusa. Essa dev'essere sempre aperta quando la macchina è in servizio, chiusa quando la macchina riposa.

Valvola di spurgo. — Questa valvola è composta di un recipiente posto alla parte inferiore del tubo della condotta d'aria in comunicazione coll'eiettore e destinato a contenere e a far evacuare l'acqua che la condensazione produce.

Questo recipiente contiene una piccola palla di gomma elastica, che agisce da sè stessa, cioè, libera il suo seggio allorquando il vuoto è distrutto e lo blocca quand'è ristabilito.

Tubo d'accoppiamento. — Esso componesi di tubi che si raccordanó fra loro mediante chiavette alla parte superiore e fermagli alla inferiore, per impedire che si spezzino durante la marcia.

L'agganciamento dei tubi si ottiene sollevando verticalmente le estremità dei tubi di gomma e agganciando le corniere di cui sono provvisti i tubi d'accoppiamento.

Valvola ad aria del carro bagaglio. — Questa valvola è posta in comunicazione colla condotta generale e può essere manovrata, per arrestare il treno, dal capo convoglio.

Essa agisce automaticamente quando il macchinista applica il freno per ottenere il pronto arresto del treno, o quando i congegni di allacciamento, spezzandosi, l'aria entra rapidamente nella condotta.

Alla sommità della camera è posto un indicatore che permette al capo convoglio di custodire e verificare se il vuoto è al grado necessario nell'assieme della condotta generale.

Freni a vapore. — L'uso dei freni a vapore limitati ad agire sulla macchina e il *tender*, è assai generalizzato all'estero e segnatamente in Inghilterra e nel Belgio.

Al maggior numero delle locomotive esposte dalle Compagnie di questi Stati è applicato questo freno, sebbene non sia per tutte dello stesso, preciso sistema.

La locomotiva inglese esposta dalla « Midland Railway » ha, oltre all'automatico, un freno a vapore.

Un sistema di piccole bielle e di leve unite, che fanno

capo a un cilindro del diametro di millimetri 178, è piazzato sopra il ceneratoio, e messo in moto dal vapore che aziona sulle facce del pistone obbligandolo a comprimere o allontanare i ceppi del freno dalle ruote motrici della macchina e da quelle del *tender*, a piacimento del macchinista.

Il pistone è provvisto di due anelli in bronzo, posti parte a parte e esteriormente smussati, e non ad angolo vivo. Una delle facce del pistone essendo mobile, quand'è spinta dal vapore introdotto nel cilindro, preme gli anelli costringendoli ad aprirsi.

Ma quando cessa l'introduzione del vapore, gli anelli ritornano al loro diametro normale, permettendo così l'apertura del freno.

Come lo indica la figura illustrativa, l'apparecchio (v. fig. 5) che vedemmo applicato alla locomotiva inglese « Yapoy » è da annoverarsi fra i freni semplici e di facile uso.

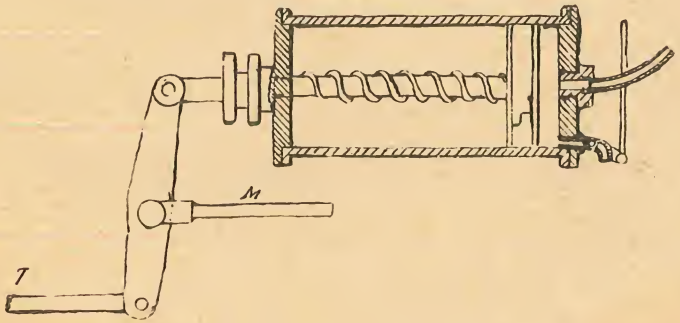


Fig. 5.

Entro un cilindro di piccole dimensioni agisce un piston la cui asta è posta in comunicazione con un bilanciere alla sua volta allacciato a due tiranti.

Il pistone riceve i suoi movimenti di va e vieni da una

molla che allontana i ceppi dai cerchioni delle ruote e da un getto di vapore che, entrando nel cilindro, spinge il pistone e obbliga la molla a stringersi su sè stessa provocando la chiusura del freno.

I ceppi ritorneranno alla primitiva posizione — aperto — arrestando l'entrata del vapore nel cilindro; e l'azione sarà più rapida, se il macchinista aprirà simultaneamente il rubinetto di scarico del cilindro. Viceversa la chiusura del freno sarà tanto più immediata, quanto più pronta sarà l'apertura del rubinetto d'ammissione del vapore.

Un rubinetto posto alla portata del macchinista costituisce la chiave di comando di questo freno. La sua azione è limitata alle ruote della macchina e del *tender*.

ULTIME CURIOSITÀ.

Apparecchio M. A. Bonnefond (vedi fig. 6). — Il settore riceve il moto da un eccentrico che ha sede all'estremità della manovella esterna dell'asse motrice, e lo trasmette, pel mezzo di una barra, a un bilanciere che comanda due valvole di distribuzione e due di scappamento.

Le valvole d'ammissione sono congiunte a delle aste a due diametri e calcolate in modo che la differenza della superficie determini, sotto pressione, l'arresto automatico d'ammissione.

Le aste delle valvole d'ammissione sono comandate da nottole articolari messe in azione da un bilanciere. Il tasto della nottola sospinge la valvola, scoprendo così l'orificio di distribuzione.

Il periodo d'ammissione dura fino al momento in cui la parte superiore della nottola articolare è urtata da un piuolo elicoidale. Questa nottola gira allora sul suo asse e la valvola, rimossa dalla sua asta sotto l'azione del vapore, ottura l'orificio.

È dunque sufficiente avanzare o ritardare il movimento dell'urto del piuolo sulla parte di sfregamento della nottola articolare, per diminuire o per aumentare la durata dell'introduzione e, per seguito, ottenere la ritenuta variabile. Si ottiene questo risultato col mezzo di un albero della marcia del treno provvisto di due elici a passo contrario.

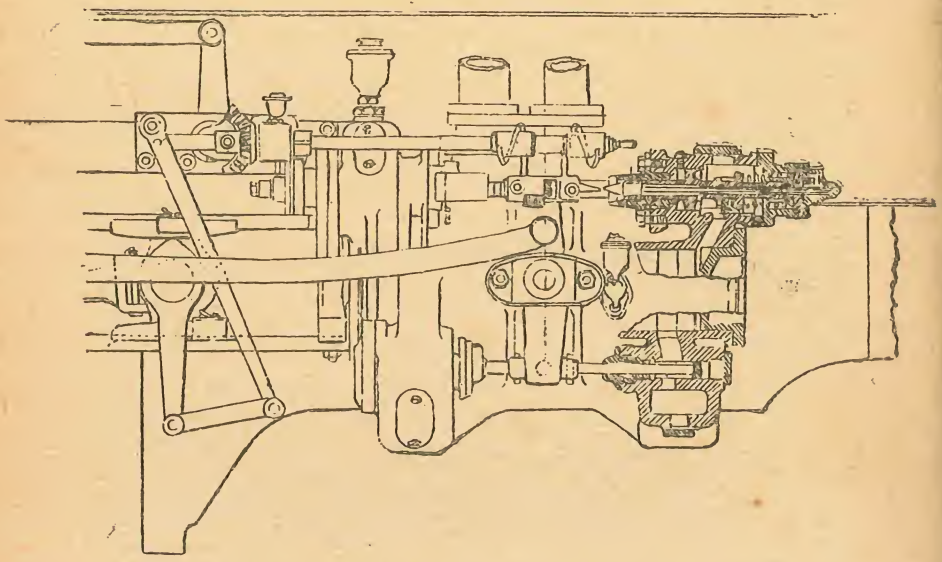


Fig. 6. — Apparecchio di distribuzione, dell'ing. M. A. Bonnefond.

Quest'albero riceve dalla testa-croce del pistone un movimento di va e vieni orizzontale, durante il quale le parti superiori della nottola sono alternativamente urtate dall'elice. Per una posizione data dall'elice, il periodo d'ammissione risultante dai movimenti dell'asta della valvola è dunque costante; ma diviene variabile, se si imprime all'albero elicato, un movimento di rotazione che allontani o avvicini il punto di contrafforto delle nottole articolari.

Questo movimento rotativo è impresso da un ingranaggio

montato sull'albero elicato, mosso da un settore addentellato e comandato, alla sua volta, da una barra, o leva, manovrata dal macchinista.

Il movimento alternativo delle valvole di scappamento è regolato, una volta per tutte, qualunque sia la posizione delle valvole di ammissione.

Noi ammiriamo l'apparecchio del signor Bonnefond, ma eleviamo i nostri dubbi circa il regolare funzionamento e la sua durata, sembrandoci che le parti che lo compongono siano cagionevoli di facile logoramento ed avarie.

Apparecchio Th. Ricour. — L'apparecchio di distribuzione del vapore del sig. Ricour (fig. 7) si compone di due pistoni fissi sopra una stessa asta e che aprono o chiudono alternativamente gli orifici corrispondenti col cilindro distributore.

I due pistoni distributori sono dunque completamente equilibrati, e il vapore stato introdotto entro i pistoni e i loro segmenti — che sono ritornati a un diametro leggermente inferiore a quello del cilindro distributore — non sfregano contro le pareti del cilindro, se non quando il regolatore è aperto. Quando invece il regolatore è chiuso, i segmenti si arrestano da loro stessi e tutto lo sfregamento è soppresso.

Allorchè i segmenti sono bene costrutti, e il materiale è ottimo sono di lunghissima durata. Un pistone distributore esposto dalla Compagnia francese dello Stato ha percorso 311.460 chilometri e il suo consumo è di $^{3}/_{10}$ di millimetro. I due segmenti montati sui pistoni del cilindro distributore, hanno percorso, come gli stessi cilindri, 221.457 chilometri con un consumo di $^{2}/_{10}$ di millimetro, e la foderatura riportata sul cilindro distributore ha un'ovalazione massima di $^{9}/_{10}$ di millimetro.

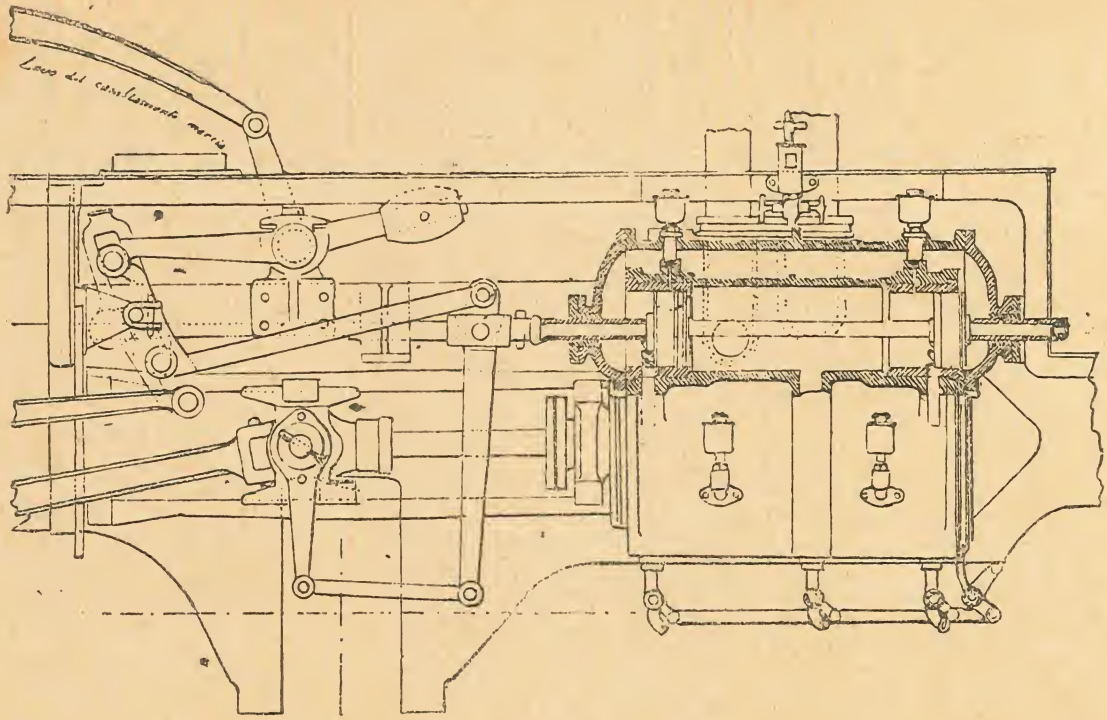


Fig. 7. — Apparecchio di distribuzione Ricour

La valvola d'entrata d'aria, che è fissa sulla tubolare d'ammissione, ha per iscopo, allorchè il regolatore è chiuso, d'impedire l'entrata dei gas caldi caricati di cenere nel cilindro distributore, e di là nel cilindro, e di permettere, al contrario, d'introdurre una quantità d'aria esterna, sufficiente per mantenere sensibilmente la pressione atmosferica dietro il pistone a vapore e nel cilindro distributore, qualunque sia la velocità della marcia e la durata della marcia a regolatore chiuso.

Dinanzi a questi risultati soddisfacenti, non neghiamo le nostre simpatie a questo sistema di distribuzione.

Apparecchio della Compagnia del Nord. — La Compagnia francese del *Nord* ha applicato alla sua locomotiva n. 3101, ponendolo fra gli altri due, un terzo cilindro ad alta pressione che ha un sistema di distribuzione curiosissimo, e che vale il prezzo dell'opera riferire.

Come lo indica la figura n. 8, la distribuzione del vapore nel cilindro vien fatta da due valvole a cassetto, ad ammissione costante, una sovrapposta all'altra, ed entrambe mosse da un eccentrico proprio, a corsa invariabile. La valvola aderente allo specchio ha, alle sue estremità, due orifici che attraversano il suo spessore in cambiamento di direzione mentre l'inclinazione dei bordi della seconda valvola, che le lavora sul dorso, corrisponde a quella degli orifici esteriori della valvola a cassetto principale.

Per far variare l'ammissione, si sposta un cassetto trasversalmente col mezzo di una leva comandata dal macchinista. In seguito a questo spostamento trasversale, la valvola a cassetto si trova — al principio della corsa del pistone — d'altrettanto riavvicinata all'orificio che deve chiudere,

quanto essa è riportata verso la destra della macchina — ciò che produce piccole ammissioni di vapore.

Allo scopo di facilitare l'introduzione del vapore negli

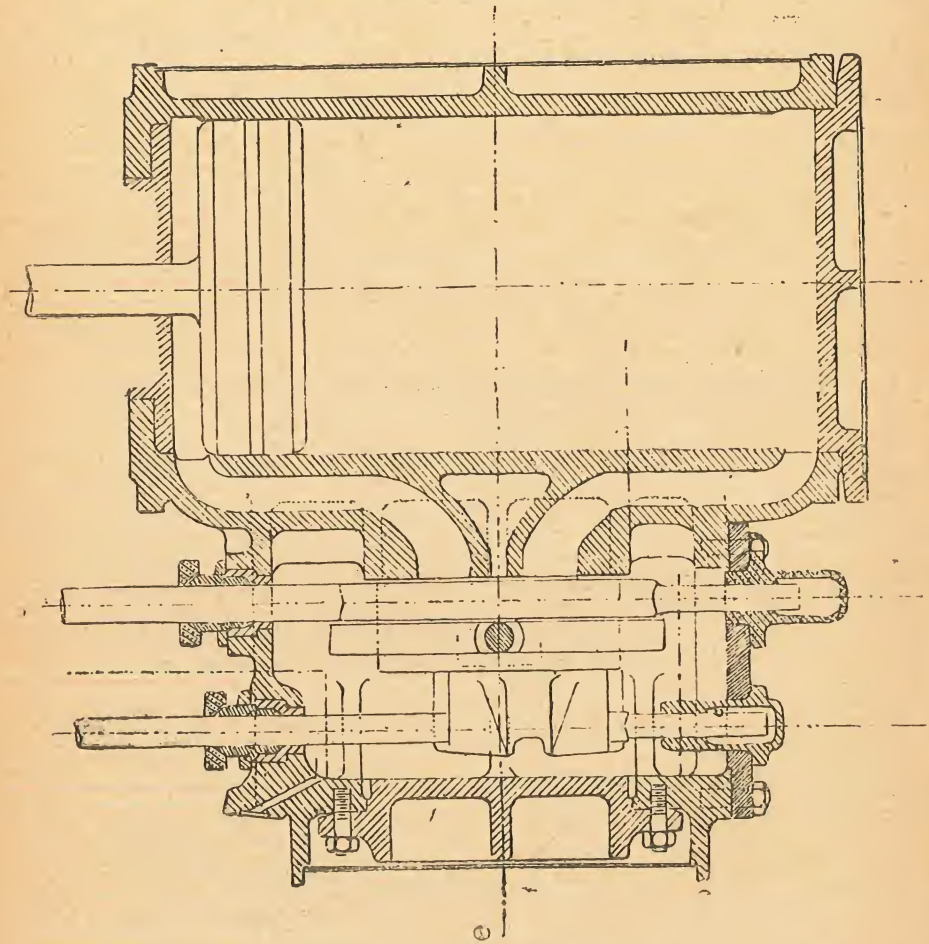


Fig. 8. — Distribuzione sistema *Nord.*

orifici della valvola di distribuzione si praticarono sullo specchio pieno del cassetto, delle incavature che, alla fine dell'ammissione, aumentano la sezione reale del passaggio alla maniera del canale *Trick*.

Per ottenere queste facilitazioni, la valvola di distribuzione è montata in due telai: il primo — che è più vicino al cilindro — lo conduce alla maniera ordinaria ed è allungato nel senso trasversale: il secondo — posto al disotto — compie lo spostamento, e si trova allungato longitudinalmente di una quantità uguale alla corsa.

L'obliquità data ai bordi dell'orificio di scappamento e di quelli della concavità della valvola a cassetto, permette di far variare l'estensione dei ricoprimenti interni quando si sposta trasversalmente il cassetto, per cambiare l'ammissione.

Ma la particolarità più importante di questa distribuzione consiste: che rimettendo il cassetto alla posizione estrema a sinistra, il vapore entrerà permanentemente nel cilindro non pei soli orifici di ammissione, ma per l'orificio di scappamento, di modo che il pistone, ricevendo il vapore sulle due faccie, si troverà annullato; di conseguenza il vapore della caldaia, dopo essere passato pel serbatoio intermediario, arriverà direttamente ai due cilindri esteriori e la macchina funzionerà come una locomotiva ordinaria a due cilindri.

Scappamento sistema Adams (fig. 9). — Questo scappamento ha per iscopo di ripartire colla maggior uniformità possibile la corrente d'aria sopra tutta l'estensione del fascio tubolare; di produrre un tiraggio attivo senza creare contropressioni nè attirare a sè il carbone; e ottenere la completa separazione degli scappamenti di ciascun cilindro. La sua applicazione è troppo recente per pronunciarsi in modo assoluto sull'importanza de' suoi vantaggi; ma le numerose esperienze fatte dal suo inventore e l'estesa applicazione fatta alle macchine della linea Londra-South-Western-Railway,

permisero di constatare una ragguardevole economia di combustibile.

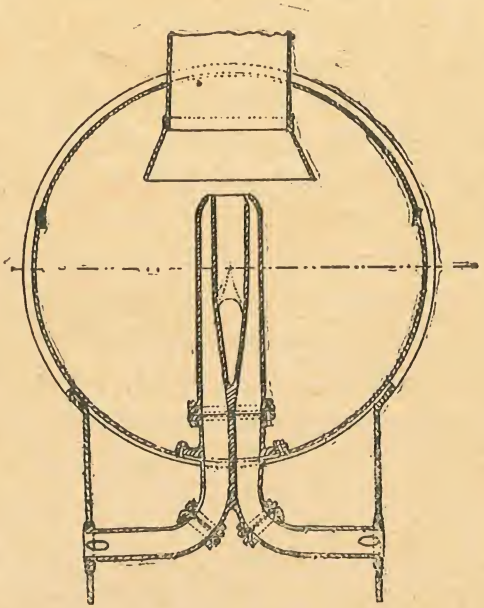


Fig. 9. — Scappamento Adams.

Fra le curiosità che, prima d'abbandonare l'Italia, ci avevano profondamente colpito erano: la ferrovia sdrucciolevole del Girard ed i *Ponts roulants* elettrici, del Palazzo delle Macchine, dei quali avevamo letto qualcosa qua e là su per i giornali. Con tutto ciò, solo il settimo giorno di permanenza a Parigi potemmo trovare il tempo di abbandonare i baracconi delle locomotive, per dare una capatina alla Spianata degli Invalidi, e vedere il curiosissimo treno.

Il treno Girard non ha bisogno nè di locomotiva nè di ruote ai veicoli: esso scivola su pattini ripiegati sopra larghe rotaie.

Questi pattini hanno delle fenditure che aderiscono alle rotaie, entro le quali entra dell'acqua sotto pressione, così da sollevare leggermente i veicoli. Il liquido s'interpone fra il pattino e la lama, togliendo di mezzo l'attrito, dimodochè basta il più piccolo sforzo per smuovere il convoglio. Basterà chiudere il rubinetto d'ammissione dell'acqua, per provocare istantaneamente l'aderenza dei pattini sulle rotaie e ottenere l'arresto del treno.

Il treno s'imprime da sè stesso l'impulso, aprendo, nel suo passaggio, dei tubi dai quali sorge un getto d'acqua, che battendo sulle alette di una specie di turbina, promuove la continuità della sua corsa.

Per quanto il sistema sia ingegnosissimo, pure i tecnici lo ritengono di difficile applicazione in causa dell'immenso sperpero d'acqua.

Ma dove l'acqua abbonda? — domandiamo noi.

La forza motrice necessaria ai *Ponts roulants* perchè possano percorrere i 400 metri della grande galleria delle macchine, è fornita dall'elettricità. Egli è perciò che i tecnici li considerano giustamente come un esempio significantissimo d'un problema dell'avvenire, (1) ma già in gran parte risolto.

Impiantati allo scopo di trasportare da un punto all'altro della galleria i visitatori che, desiosi di sempre nuove emozioni, vogliono godersi lo spettacolo del rimovimento delle

---

(1) La locomozione elettrica sta per divenire un fatto compiuto anche da noi. Si tratta di impiantare una tramvia fra Lodi e Chignolo, una tratta di 20 chilometri.

Il progetto è degli ingegneri Pombiani e Zoncada, e le motrici e gli apparati elettrici verranno forniti dalla « The Brush Electrical Engineering Company Limited. »

migliaia di braccia delle macchine che si sollevano e s'allungano, rumoreggiando sordamente, veduto dall'alto, costituiscono un vero e proprio sistema di locomozione.

Perchè il lettore possa concepire nella sua mente come sono questi ponti, gli ricordiamo che somigliano ai *trateaux* o *grues*, che servono al trasporto dei pezzi voluminosi e pesanti nelle nostre officine.

L'energia elettrica, dalla quale ricevono il moto, è prodotta da una dinamo-generatrice, mossa dalla forza di venticinque cavalli vapore.

Volemmo riprodurre, come le abbiamo impresse nella mente, queste due applicazioni sorprendenti, per provare ancora una volta che la scienza aggiunge di continuo al suo serto i trionfi di nuove conquiste.

DURANTE il tragitto fra Digione e Parigi, avemmo occasione di osservare che alla distanza di 500 metri circa uno dall'altro, erano disposti lungo la via ferrata dei dischi coi quali viene segnalata la via libera o l'arresto del treno.

Per quanto ci fu possibile saperne, quei segnali sono manovrati dai guardiani che hanno ordine di disporli alla via libera — se non vi sono ostacoli — all'approssimarsi del treno e a quella d'arresto, appena è transitato. Questo sistema di sicurezza alla circolazione dei convogli è stato perfezionato dal Decourval.

Egli ha posto in prossimità di ogni disco delle tabelle provviste di alcune lamine di ottone, comunicanti con una batteria elettrica, le quali, se toccate dai fili di rame di un apparecchio elettrico posto nel carro a bagaglio del treno, imprimono il movimento ad una suoneria che avverte il personale viaggiante della presenza del segnale e, mercè un quadrante, se questi indica via libera o impedita.

Questi segnali non possono essere manovrati che dal passaggio del treno.

Nei diversi apparecchi per le manovre degli scambi e dei segnali, merita nota l'applicazione fatta dalla Compagnia francese dell'Ovest, di una forcella porta-petardi, la quale espone sopra una delle rotaie due petardi quando il disco segna la via impedita e li ritrae quando segna via libera.

Allorchè il macchinista per una ragione qualunque oltrepassa il disco, sebbene fosse disposto per l'arresto, provoca lo scoppio dei petardi, i quali, mentre richiamano la sua attenzione, servono a testimoniare l'inavvertenza da lui commessa.

La sostituzione dei petardi viene fatta dal capo stazione che ha l'obbligo di ritirare quelli usati.

Non è a dire che questo sistema sia perfetto, perciò noi, plaudendo al tentativo, auguriamo che sia presto migliorato, onde stabilire, *a priori*, la responsabilità del personale, sia che il macchinista non rispetti rigorosamente il disco o non sia stato in tempo manovrato.

Va notata una leva per la manovra dei ponti fluviali sui quali transitano i treni e gli scambi articolati della Compagnia del Nord della Francia.

Questa leva studiata dall'ingegnere Forest, ha lo scopo di prevenire che il transito del treno non avvenga quando il ponte è stato aperto onde lasciar passare le navi nel fiume. Per questa ragione, il guardiano non potrà levare il catenaccio del ponte quando il disco protettore indica via libera. D'altra parte, ogni qualvolta occorra aprire il ponte,

questo non potrà essere in nessun modo manovrato, se il disco non è stato riposto nella posizione d'arresto. Con questa disposizione, quand'anche il treno fosse in prossimità del ponte, ma avesse oltrepassato il segnale protettore, s'evita qualunque disgrazia. La qual cosa si ottiene agitando un grilletto su una ruota dentata che ad ogni scatto percuote una suoneria e al di cui giro s'impiegano appunto cinque minuti circa e cioè, quanti ne debbono trascorrere dalla manovra del disco a quella del ponte e quanti ne occorrono per assicurare, senza inconvenienti, il transito dei treni.

Gli scambi articolati della stessa Compagnia se presi di calcio, ritornano alla loro primitiva posizione mediante un movimento che loro viene impresso da una molla a bovolo a doppio effetto rinchiusa in un piccolo cilindro di ghisa del quale va munito ogni scambio.

Fra i diversi apparecchi per le manovre degli scambi e dei segnali presentati alla mostra, si distingue quello idro-dinamico degli ingegneri Bianchi e Servetaz, esposto dalla Compagnia italiana del Mediterraneo e che è giustamente lodato da tutte le persone competenti e particolarmente dai tecnici. (1)

La forza necessaria per manovrare quest'apparecchio, si ottiene con un liquido — acqua e glicerina — sottomesso

---

(1) Quest'apparecchio funziona nella stazione della rete Mediterranea di Abbiategrasso da tre anni, e i buoni risultati ottenuti hanno consigliato la Compagnia a estenderne l'applicazione.

L'Adriatica applicò 150 leve di questo sistema, e le Compagnie francesi P. L. M. e l'Orleans lo sperimentano a Nizza e a Bourges con buon successo e se ne trae argomento per dire che questo sistema troverà larga applicazione in tutte le ferrovie.

alla pressione di 50 atmosfere dal pistone dell'accumulatore.

Delle leve di comando numerate, ma di piccole dimensioni, pressochè disposte come nelle cabine del sistema Saxby, sono poste in comunicazione cogli aghi degli scambi e dei dischi raccolti nella cabina.

Rimovendo le leve, queste azionano delle valvole che inviano, per appositi tubi di condotta, la pressione nei pistoni motori di ciascun apparecchio. Siccome la pressione che preme costantemente su una delle faccie del pistone di ogni scambio mantiene gli aghi nella posizione normale, manovrando la leva, il pistone riceverà un più forte impulso sulla faccia opposta costringendolo a retrocedere. Dalla quale repulsione ne consegue: l'immediata manovra degli aghi dello scambio o del segnale manovrato, mentre una parte dell'acqua respinta dal pistone nella sua corsa a ritroso ritornerà all'accumulatore, dal quale risortirà allorquando la leva di comando verrà rimossa per rimettere il segnale o scambio alla sua posizione normale.

Una disposizione ingegnosa e che forma il più gran merito di questo apparecchio, è quella destinata ad impedire la manovra di questa o quella leva di comando, se è necessaria alla sicurezza del servizio, e quando gli aghi degli scambi non combaciano esattamente alle rotaie.

Ecco come succede il controllo: una parte della pressione costante che preme sui cassetti di distribuzione immediatamente subordinati alle leve di comando, prima di arrivare alle faccie dei pistoni degli scambi, invade una piccola camera provvista di una valvoletta a cassetto, costringendola ad aprire l'accesso ad un piccolo pistone — facente parte essenzialissima dell'apparecchio — e lo muove.

Questi, nella sua breve corsa, ritrae un chiavistello — cui è affidata la missione di imprigionare la leva di comando, ogni qualvolta ne lo impedisca un ostacolo qualsiasi — mettendo la leva in condizione di potersi liberamente manovrare.

All'opposto, se la disposizione o la condizione degli apparecchi impedisse la loro corsa normale, la valvoletta a cassetto non permetterebbe l'entrata della pressione nel pistone che aziona il chiavistello della leva di comando e il manovratore reso impotente a rimuovere la leva, avverte l'ostacolo. Egli è con ciò posto in condizione di riparare i guasti eventuali o di scongiurare una pericolosa manovra.

MACCHINE-UTENSILI.

essere mossa orizzontalmente e verticalmente. Questo braccio è guidato entro un carrello, scorrevole verticalmente sopra un piano che si fissa sull'intelaiatura della cassetta.

Questo piano ha la forma di un telaio rettangolare ed è fissato col mezzo di quattro squadre, serrate cogli stessi bolloni del coperchio della cassetta che si vuol riparare.

Tutti i movimenti dei carrelli, compreso quello di rotazione della ruota dentata, sono trasmessi automaticamente da una puleggia fissata sull'albero principale e che è messa in moto da una fune. — Inoltre, il movimento orizzontale dell'albero e il movimento verticale del carrello, possono essere comandati dalla mano dell'uomo. Infine, si può, senza smontare il banco, spianare successivamente i due specchi delle cassette interne.

Con questa macchina si possono spianare due specchi in due giorni, impiegando un sol uomo, e ottenendo un lavoro soddisfacente.

Mola a smeriglio. — Essa serve a correggere le disuniformità che l'uso porta alle diverse parti del meccanismo della locomotiva, senza distemperarle.

L'insieme di questa macchina riposa sopra uno zoccolo, o basamento, concavo, sormontato da una colonna. Esso porta alla sua parte inferiore, un albero orizzontale che riceve il comando da una puleggia. Un secondo albero verticale che s'addentella per un ingranaggio conico a questo albero orizzontale, serve d'intermediario per tutti i movimenti della mola.

Sul davanti del basamento v'è un piano — simile a quello usato nei trapani — passibile di tre movimenti diversi: trasversale, verticale e longitudinale, che permettono di disporre in modo conveniente i pezzi che si vogliono rettificare.

Una colonna porta una specie di fodero a tre bracci orizzontali, sui quali è fissata la chiocciola di una vite verticale. Questa vite riceve un movimento alternativo di rotazione da un ingranaggio conico, fissato alla sua parte inferiore, e che è comandato alternativamente da due ingranaggi conici posti pur essi su un altr'albero verticale che alla sua volta riceve i movimenti dall'albero di comando. La vite attraversa la testa della colonna, alla quale comunica mediante un movimento di sali-scendi.

Per comandare la puleggia della mola, si è dovuto mettere un albero verticale di supplemento avente due pulegge per rinvio del movimento e che può rimuoversi seguendo i movimenti impostigli da un contrappeso destinato a mantenere sempre tesa la cinghia di comando.

Per correggere i bottoni che non si possono mettere in posizione conveniente, si surroga il porta-mola descritto con un altro che permette un più grande raggio d'eccentricità.

Per rettificare l'interno dei settori è necessario modificare leggermente la macchina.

Si dà alla mola un semplice movimento di rotazione su essa stessa e si applica un congegno che dà al settore fissato sul piano, un movimento circolare concentrico eguale a quella della sua curva.

Trapano portatile. — Si compone di un sopporto principale che può scorrere o essere fissato sulle due barre parallele che compongono il telaio di questa macchina.

Il fusto del porta-utensile entra nel supporto principale e, coll'intermediario di una vite, può ricevere un movimento di traslazione nel senso del suo asse e può, volendo, girare attorno al suo asse e dare all'utensile qualunque inclinazione.

Questo fusto termina in due braccia che prendono forma di cappa e in ciascuna di queste braccia passa una vite, la cui estremità cilindrica serve di sostegno al tubo esteriore del porta-utensile.

Con questo meccanismo l'utensile è facilmente condotto in faccia ad una traversa, e posto perpendicolarmente alle pareti ritte o inclinate, senza bisogno di smuoverla dalla base.

La parte superiore del porta-utensile, riceve una vite che dà al trapano la pressione e l'avanzamento; la parte inferiore riceve invece un tubo, donde il movimento nel senso dell'asse è impedito da copiglie.

Il porta-trapano si mette all'interno del tubo di cui sopra, che è provvisto di una puleggia messa in moto da una corda mantenuta al livello della puleggia di comando da due forcelle espressamente costrutte e disposte.

Madrevite per fori delle placche dei fornelli. — L'uso di questa macchina non differisce da quello del trapano e se ne ottengono gli stessi vantaggi e comodità. Ha lo stesso sopporto principale e differisce nel fusto del porta-utensile, essendo questo provvisto di un pezzo mobile attorno ad un bollone che attraversa le due braccia a forma di V.

Questo pezzo mobile ha, perpendicolarmente al suo asse di rotazione, due alberi: su uno — che porta un ingranaggio conico — è fissata la puleggia di comando e l'altro forma il porta-utensili. L'ingranaggio del secondo albero s'addentella con quello conico del primo, ma gira quattro volte meno di quello.

Due puleggie coniche permettono di variare a volontà il diametro del cerchio d'interruzione dei due coni; e si può ancora ottenere un cambiamento di velocità nella marcia dell'utensile.

Le quali variazioni tornano necessarie all'utensile, che deve poter tagliare più o meno profondamente senza cagionare avarie.

Politore meccanico. — Questo utensile serve a lucidare le diverse parti della locomotiva, disponendole sopra un piano mobile della macchina e sottoponendole allo sfregamento di una mola circolare disposta in modo da poter lavorare in tutte le direzioni ed inclinazioni.

Essa si compone di organi articolati che formano un seguito di trasmissioni che imprimono alla mola la flessibilità voluta, e una velocità di tremila giri al minuto. La mola è formata da una ruota di legno, rivestita di pelle di bufalo, intonacata di smeriglio.

Torni portatili (vedi fig. 10 e 11). — Forse il battesimo

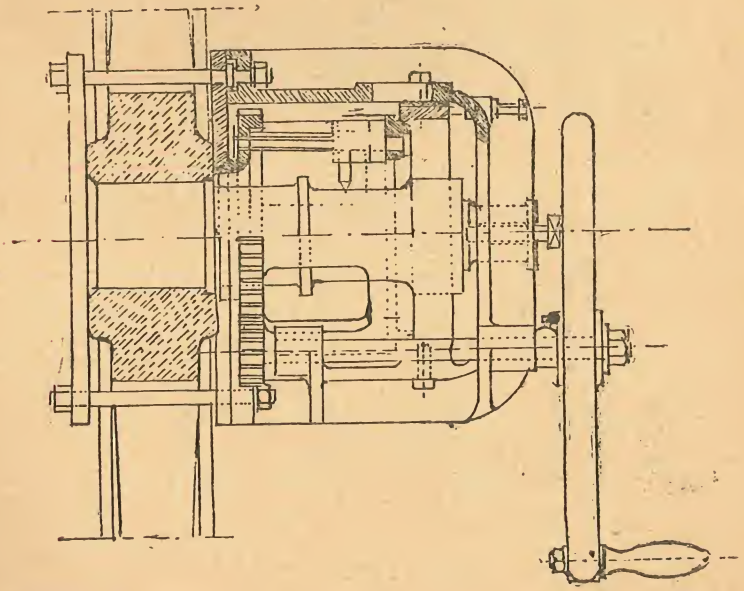


Fig. 10.

non è proprio, ma le funzioni di queste macchine sono quelle del tornio. Una è destinata a rimettere a nuovo i bottoni delle manovelle senza levarli dalle ruote sulle quali sono fissati.

Pari nella semplicità, se non di altrettanto utile, è quest'altra macchina destinata a tagliare la ribaditura che rinfranca i bolloni delle manovelle sulle ruote.

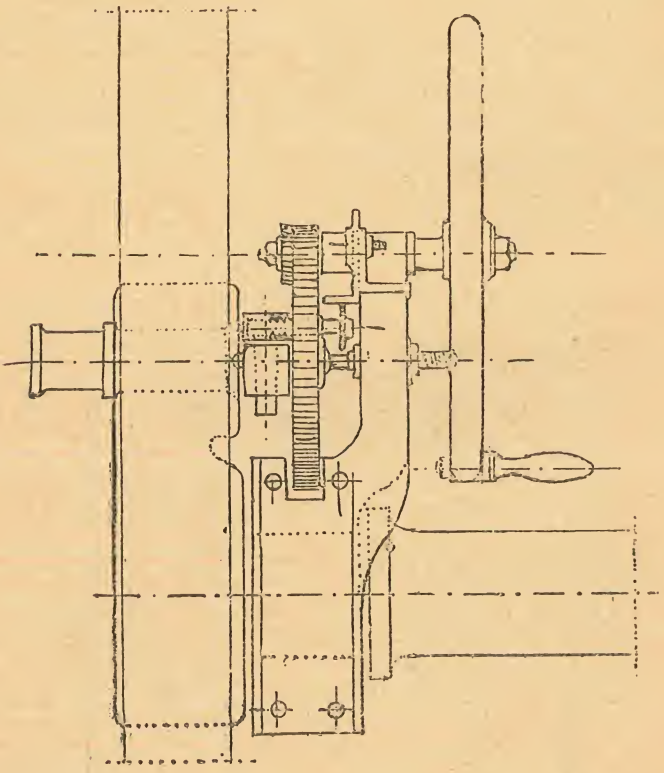


Fig. 11.

Sì l'una che l'altra s'adoprano dopo che sono state fissate sulle ruote, le cui manovelle devono essere levate o riparate.

Lieti di poter offrire i disegni di entrambe, ci dispensiamo di una descrizione che sarebbe superflua.

CONCLUSIONE.

Se dovessimo diffonderci, come abbiam fatto sin qui, sopra ogni cosa interessante veduta all'Esposizione, saremmo costretti a raddoppiare le proporzioni di questo libro, ma ciò, date le esigenze del nostro mestiere, cagionerebbe un ritardo inopportuno alla sua pubblicazione.

Costretti a dire in modo succinto o, per dirla ferroviariamente, a tutto vapore, di tutto ciò che fa parte del materiale ferroviario ed ha qualità utili a sapersi, ricorderemo gli apparecchi destinati a registrare il lavoro e gli sforzi delle locomotive; gli orologi dinamometrici per contare i giri delle ruote; i sistemi inglesi d'agganciatura automatica dei vagoni, e quello francese, per lo stesso uso, sistema Berth e Lechleiter; i carrelli costrutti per la visita ai ponti di ferro; i termo-sifon con scaldine tubolari pel riscaldamento delle vetture; i diversi apparecchi di sicurezza, le

piattaforme, le colonne idrauliche, (1) un tutto gareggiante ad un fine comune: la ricerca del meglio.

Tronchiamo l'enumerazione che non finirebbe più a volerla far completa, per parlare delle meravigliose facciate che aprono l'accesso alle gallerie dell'industria metallurgica, alla cui decorazione hanno servito cannoni e proiettili di differente calibro, armi da taglio di tutte le dimensioni, colossali tubi di rame e di ottone, e ogni sorta di lavori d'acciaio, di ferro, di ghisa, gli uni soprapposti agli altri e con tal gusto artistico disposti, che raggiungendo una severità di linee e una fastosità di nuovo conio fa di quelle facciate una delle bellezze maggiori dell'Esposizione.

Passando sotto quei grandiosi trofei del lavoro s'ammirano i minerali greggi, quali si scavano nelle miniere, così l'oro, l'argento, il rame, il ferro, lo zinco e il piombo.

Troveremo le placche tubolari, le bocche da fuoco, i fianchi interni dei fornelli delle locomotive, esposti dal Lètrange e Compagnia, dalla Società Industriale dei Metalli e dall'Eschger, tutte di Parigi. Più in là, le ruote per locomotive, per vetture e carri, dei fratelli Deflassieux e quelle a grande diametro uscite dalle officine di Saint-Chamond, gli assi montati e le ruote dei Successori Arbel, le sale ritte e a gomiti e i cerchioni dai più piccoli ai più grandi, della Società Metallurgica dell'Ariege-Pamièrs e i cilindri fusi e gli assi greggi della Società Commentry-Fourchambault. Più innanzi ancora, i cerchioni lucidissimi delle officine di Chatillon e Commentry; i grandi cerchioni greggi dell'acciaieria di Saint-Etienne, le molle del Pinat, i rubinetti, le

(1) Notammo la mancanza assoluta di carri *spazza-neve*. Eppure sono così imperfetti quelli tuttora usati, che v'è ragione di dolersi che se ne trascuri il perfezionamento.

valvole, i fischietti d'allarme e i livelli completi del Tevenin, di Lione; altrove gli ingegnosi ingrassatori di Rous di Parigi, le ruote, i cerchioni, le sale, le molle del Firminy; gli ammirati anelli per le caldaie e i longheroni perfezionati delle officine di Fornley, di Leed, la serie delle guernizioni americane di metallo bianco per le scatole dei pistoni e delle cassette a consumo automatico, un numero infinito di accessori d'ogni specie e d'ogni forma che arricchiscono l'esposizione del materiale ferroviario, che è la maggiore attrattiva dell'ingegnere, dell'impiegato, dell'operaio e del manovale delle strade ferrate, e dalla quale egli s'allontana soddisfatto di aver constatati i progressi dell'industria cui appartiene, così stupendamente rappresentata nel vasto emporio parigino.

Riassumendo a grandi linee le impressioni riportate nelle escursioni fatte alla sessantunesima sessione dell'Esposizione di Parigi, ci sia concesso di dire che le industrie ferroviarie italiane vi erano, per numero, poveramente rappresentate. Tre locomotive, nove vetture e un apparecchio idro-dinamico per segnali e scambi, formavano tutto il nostro materiale esposto. Egli è perciò che ci pare giustificato il rimprovero che ogni italiano muove ai conduttori delle officine metallurgiche di San Pier d'Arena, di Napoli, di Milano, di Saronno e di Savigliano, che hanno ascoltato il mal consiglio del Governo astenendosi.

Però i pochi prodotti nostri, sebbene si perdano in mezzo all'abbondanza di quelli forestieri — prodotti unicamente dovuti alle due nostre grandi Compagnie ferroviarie che s'intitolano dell'Adriatico e del Mediterraneo e alla casa Miani-Silvestri di Milano — ci fanno veramente onore. E se pensiamo che le costruzioni di questo genere sono da noi

ancor bambine, proviamo un naturale e legittimo orgoglio, sebbene il timore di un confronto, non ci permetta di misurarci colle industrie estere, e particolarmente colle inglesi e belge, che ci parvero le più perfette.

Le macchine e le vetture di questi Stati sono costrutte secondo le norme più moderne e sono perciò provviste degli apparecchi maggiormente utili e delle comodità più ricercate; sono lavorate con diligenza e perfezione tale che risveglia l'ammirazione così del tecnico come del profano. E quest'impressione colpisce sempre, sia che si osservi l'eleganza e la finezza splendida della locomotiva « Edward » o la modesta semplicità della « Japoy »: la profusione dei legnami e dei velluti preziosi del Salon inglese, o la vettura semplice ma comoda, per le terze classi dello Stato belga.

Le locomotive belghe sono addirittura aristocratiche — se c'è permessa l'espressione — ed emergono sulle altre, più che per la lucidissima vernice, le abbaglianti fasce d'ottone, e lo splendore del meccanismo nichellato, per le disposizioni opportune delle diverse parti della macchina, il numero degli apparecchi cui sono provviste: un complesso di cose insomma, che assicura il lavoro estremamente utile che quelle locomotive sono destinate a produrre, e della perizia insuperabile degli operai che le costrussero.

Per noi, le macchine inglesi e belghe, ebbero altresì la virtù di confermarci la resistenza, veramente meravigliosa, delle locomotive americane e inglesi, le quali sono destinate a percorrere centinaia di chilometri, continuando la marcia per ore ed ore senza fermarsi mai. Narra infatti l'ingegnere Dogliotti — già capo della Trazione presso le cessate ferrovie dell'Alta Italia — in un suo libricciolo senza pretese, ma non privo d'interesse, che se la velocità normale dei treni

del Nuovo Mondo è pressochè uguale a quella percorsa in Italia, nei tratti piani e rettilinei invece varia dagli 82 agli 88 chilometri all'ora.

I treni che si distinguono per la grandissima, e da noi inusata velocità, sono i cosidetti treni speciali. Per esempio, uno di questi treni che il presidente della *Philadelphia and Reading*, pose a disposizione dello stesso ingegnere Dogliotti, perchè visitasse le linee e le miniere d'antrancite ch'essa possiede, percorse 140 chilometri, da Potswille a Filadelfia, in un'ora e 36 minuti, e cioè colla velocità di 88 chilometri all'ora.

In un viaggio dell'ora spodestato imperatore del Brasile, s'impiegarono 83 ore e 53 minuti a percorrere 5340 chilometri con sole otto fermate. La percorrenza mantenuta durante la corsa di questo treno imperiale, non fu uniforme; percorse alla velocità di 30 chilometri all'ora le montagne dei versanti occidentali del Wasatch e della Serra Nevada, mantenendo poi un percorso continuo di 75 chilometri all'ora effettivi per un tempo di 64 ore.

Il tratto New-York-Chicago, di 750 chilometri, è stato percorso in dieci ore e cinque minuti; quello fra Pittsburg-Omaha di 785 chilometri in undici ore e trentun minuti; fra Chicago-Omaha di 785, in undici ore e trenta minuti, senza fermate intermedie, e da Omaha a S. Francisco, si fecero fermate ogni 620 chilometri circa di corsa continua.

Ma perchè questi splendidi risultati non facciano nascere il dubbio che siano dovuti a locomotive speciali con ruote d'alto diametro, confermiamo che nessuna macchina adoperata in America aveva allora, nel 1877, delle ruote del diametro maggiore di m. 1,83, colle quali anche nel servizio ordinario si ottengono 96 chilometri all'ora. Anche i treni

diretti ordinari percorrono su quella lunga tratta, quando 165, quando 188 e perfino 211 chilometri senza fermarsi.

Alcuni anni fa, quand'erano ancora a noi sconosciuti i freni potenti, prima che ci fossero noti gli apparecchi lubrificatori, queste notizie avrebbero rivestita una tal quale inverosimiglianza; non ora però che i mezzi nuovi sono applicati alle nostre locomotive, non mai dopo l'Esposizione di Parigi che ci ha offerta l'occasione di constatare i perfezionamenti introdotti nell'uso dei metalli e delle leghe, l'estensione della superficie calorica, l'elevata potenza delle caldaie, l'accresciuta aderenza delle ruote sulle rotaie, fattori tutti di un maggior lavoro meccanico — o di locomozione che dir si voglia — ed è generalizzato l'uso dei freni, dei contagocce, degli ingrassatori automatici e semplici conduttori d'olio, coi quali ogni parte della locomotiva può essere lubrificata anche durante la marcia.

Può però ancor nascere il dubbio, che la scorta d'acqua dei *tenders* moderni, di molto ingranditi, sia insufficiente per sì lunghi percorsi; occorre perciò dire, che la rifornitura si fa durante la corsa coll'apparecchio Rambsbottom, passando sopra fosse piene d'acqua.

Ma se gli inglesi e i belgi hanno i meriti del primato, gli industriali e tutte le Compagnie ferroviarie francesi hanno mostrata un'accortezza lodevole, approfittando della favorevole occasione per affermarsi splendidamente, sia pel numero che pei meriti ragguardevoli dei loro prodotti esposti.

Le trasformazioni ardite delle vecchie macchine e le costruzioni nuove, le poderose locomotive a tre, a quattro cilindri — in luogo dei due comunemente usati — sono eloquente testimonianza dell'abilità e dell'attività dell'ingegneria francese e dell'intraprendenza dei costruttori.

Anche la Svizzera volle affermare lo sviluppo della sua industria meccanica, esponendo una locomotiva di tipo moderno, piacevole all'aspetto, utile nell'uso e provvista di freno Westinghouse, del diagramma sistema Anceler e dell'apparecchio di riscaldamento del treno, sistema della Compagnia del Jura-Berna-Lucerna; e una seconda macchina, con gramagliera, ad uso del servizio di montagna, come quello del Righi.

E mentre gli uni cercano il modo di accrescere la velocità dei treni per avvicinare i centri commerciali e industriali, e mercè l'impiego di macchine poderose, rimorchiare un maggior peso, per diminuire il prezzo di trasporto, gli altri si studiano di rendere più comode le vetture, facilitando la ventilazione nell'estate, riscaldandole nell'inverno, provvedendo i treni di water-closets, di poltrone, di sofà, di letti e di ristorante; altri ancora pensano a scongiurare i possibili scontri impiegando i freni potentissimi ad azione istantanea, atti ad arrestare i treni dinanzi l'imminenza del pericolo, ed altri ancora di prevenire — per quant'è possibile — gli sviamenti, le false direzioni col mezzo di apparecchi di sicurezza costituendoli in modo da ovviare ai possibili errori dei manovratori.

In mezzo alle lunghe colonne del materiale di trazione, non si tarda a scorgere la fisionomia regionale, diremmo tipica, delle locomotive di questo o quel paese; e se dovessimo modestamente esprimere l'avviso nostro, ci pronunceremmo pel tipo italiano, veramente elegante d'aspetto.

Non potremmo ripeterci, se si trattasse delle vetture, le quali, per solidità, per eleganza e comodità, le nostre sono, come abbiamo veduto, al disotto delle estere.

Non perciò disperiamo non si sappia, e non si voglia

progredire anche da noi. Basta a rassicurarcene il bel treno della ditta Miani-Silvestri.

Intanto constatiamo con vivo piacere che in tutte le manifestazioni dalle più semplici alle complesse e alle più ardite, traspare evidente la gara impegnata nella ricerca del buono, del bello e dell'utile, laonde perfezionare la più moderna e la più efficace delle industrie.

Consoliamoci dunque, che, in poco più di mezzo secolo la viabilità è stata grandemente facilitata (1) e la locomotiva riavvicinando i popoli, agevolando i traffici, semplificando, moltiplicandoli, i commerci, portò ovunque quel soffio di civiltà che germoglia le simpatie, ispira il vicendevole amore che affratella le nazioni e le sospinge verso quella pace universale, al trionfo della quale lavora con fede la democrazia di quest'ultimo scorcio di secolo morente.

---

(1) Una statistica francese ci assicura che alla fine del 1885 la Germania aveva chilometri 37.657 di ferrovia, la Francia 32.191, l'Inghilterra 30.849, l'Austria-Ungheria 22.345, la Russia 25.638, l'Italia 10.577, la Spagna 9185, la Svezia 6892, il Belgio 4410.

Tutta l'Europa, alla fine del 1885 contava chilometri 196.266 di ferrovia in esercizio.

All'istessa epoca gli Stati Uniti d'America ne avevano 205.556. Sommando poi le ferrovie dell'America del Nord e del Sud, si arriva alla cifra di 248,684 chilometri, cioè 52.438 chilometri più che in Europa.

Tutte le ferrovie del mondo, alla fine del 1885 formavano un totale di chilometri 488.227.

Tenuto conto della superficie del territorio, in Europa il paese più solcato dalle ferrovie è il Belgio; poi vengono per ordine: il Lussemburgo, l'Inghilterra, l'Olanda, la Germania, la Svizzera, la Francia, la Danimarca, l'Italia, l'Austria, la Spagna, la Svezia, la Russia e la Turchia.

Il costo dell'impianto delle ferrovie di tutto il mondo si elevava a 127 miliardi, 850 milioni di franchi, dei quali 72 miliardi, 725 milioni in Europa, e 55 miliardi e 125 milioni nelle altre parti del mondo.

Vincenzo Leone

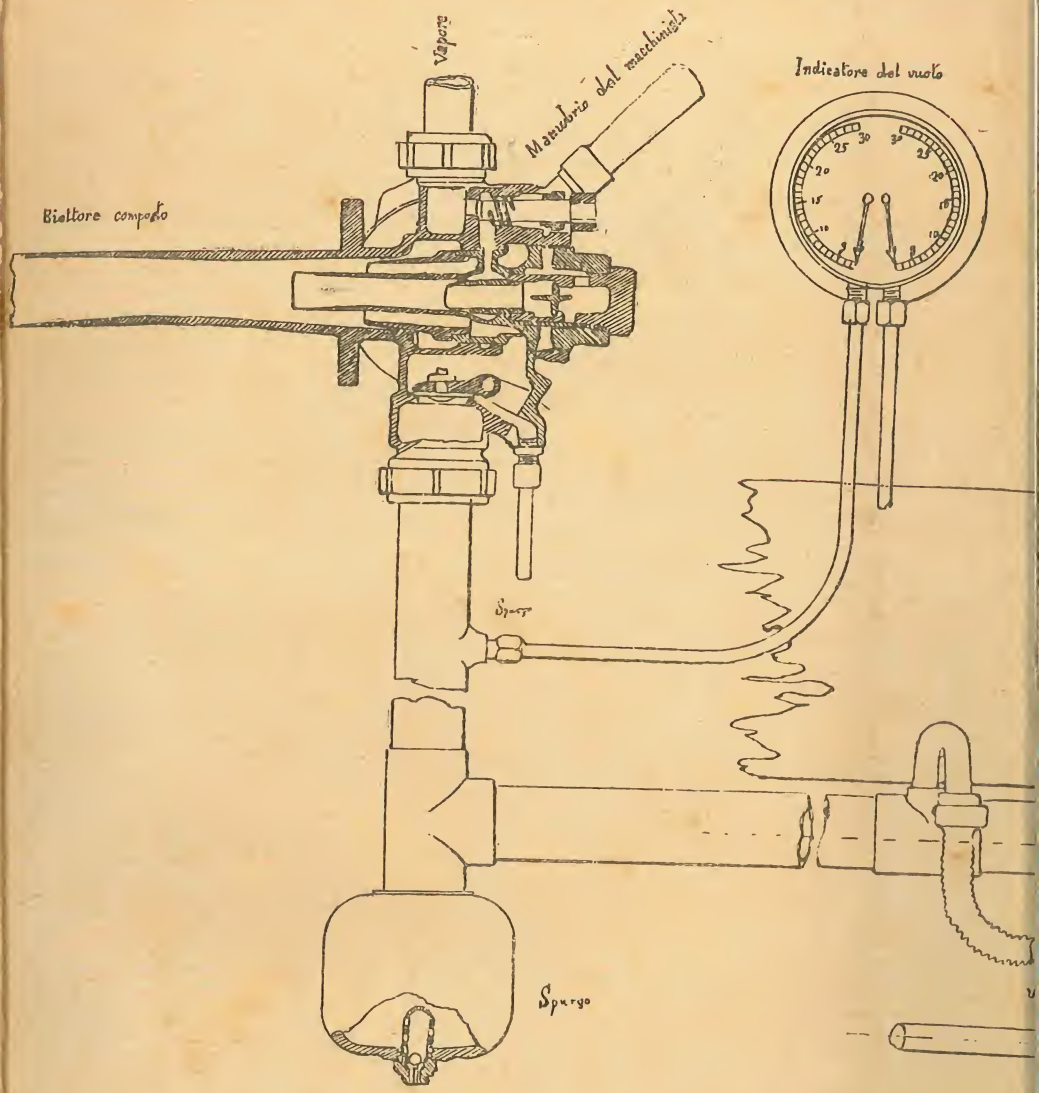
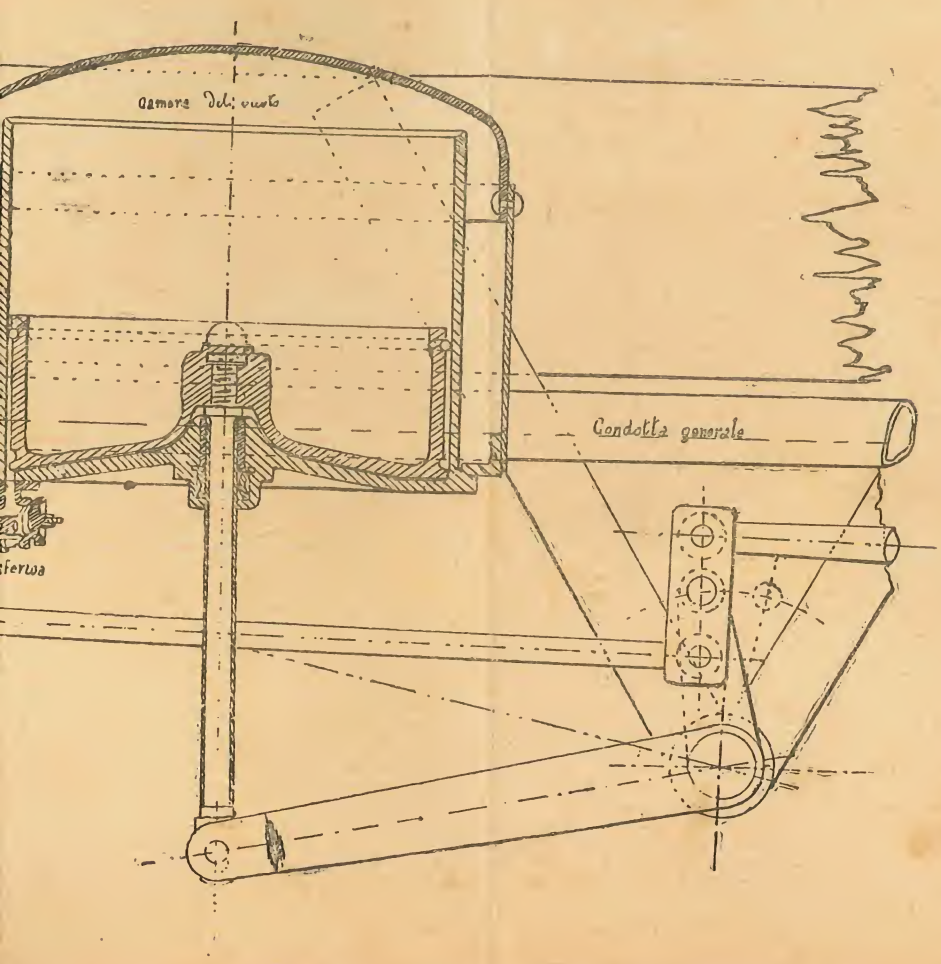

Vapore
Manubrio del rubinetto
Indicatore del vuoto
Bicchiere composto
Spurgo

Fig. 4. (Vedi p


Camera del vuoto
Condotta generale

Vincenzo Leone

CESARE POZZO
BIBLIOTECA
Via S. Gregorio, 48 Int. 49 - 20124 - MILANO
Tel. 02/6572261 r.a. - Fax 02/66726240
21740

Vincenzo Leone